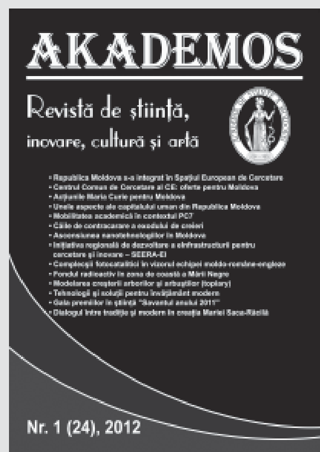
AKADEMOS

Revistă de ştiinţă,
inovare, cultură şi artă

Înregistrată la Ministerul Justiţiei la 25.05.2005, nr. 189.



Fondator:
Academia de Ştiinţe a Moldovei

Colegiu de redacţie:
Acad. Gheorghe DUCA
Acad. Teodor FURDUI
Acad. Ion BOSTAN
Acad. Valeriu CANŢER
Acad. Boris GAINA
Acad. Andrei EŞANU
M.cor. Ion TIGHINEANU
M.cor. Dumitru MOLDOVAN
M.cor. Stanislav GROPPA
Dr. hab. Mariana ŞLAPAC
Dr. hab. Ion GUCEAC
Dr. hab. Vasile MARINA
Dr. Ghenadie CERNEI

Redactor-şef:
Viorica CUCEREANU

Fotografii:
Eugenia Tofan

***

Acest număr este ilustrat cu lucrări de Maria Saca-Răcilă (din colecţia Muzeului Naţional de Artă al Moldovei şi colecţia personală a autoarei)

Adresa Redacţiei:
MD 2001
mun. Chişinău,
bd. Ştefan cel Mare 1
et. 4, birou 432
Tel.: (+373 22) 212381

www.akademos.asm.md
e-mail: akademos@asm.md
vcucereanu@yahoo.fr

ISSN 1857-0461

Editat la Tipografia AŞM

CUPRINS

2012, ANUL DE VÂRF AL ŞTIINȚEI MOLDOVENEŞTI



Academicianul Gheorghe Duca, preşedintele AŞM, şi Máire Geoghegan-Quinn, comisarul european pentru cercetare, inovare şi ştiință, au semnat la Bruxelles Memorandumul de Înțelegere între Uniunea Europeană şi Republica Moldova privind asocierea Republicii Moldova la cel de-al Şaptelea Program Cadru al Comunității Europene pentru Cercetare şi Dezvoltare Tehnologică (PC7).

REPUBLICA MOLDOVA S-A INTEGRAT ÎN SPAȚIUL EUROPEAN DE CERCETARE

Începând cu 1 ianuarie 2012, Republica Moldova face parte oficial din Spațiul European de Cercetare. Comisarul european pentru cercetare, inovare și știință, Máire Geoghegan-Quinn, și academicianul Gheorghe Duca, președintele AȘM, au semnat la Bruxelles Memorandumul de Înțelegere între Uniunea Europeană și Republica Moldova privind asocierea Republicii Moldova la cel de-al Șaptelea Program Cadru al Comunității Europene pentru Cercetare și Dezvoltare Tehnologică (PC7).

Astfel, Republica Moldova devine prima țară din cadrul Parteneriatului Estic și a doua din cadrul Politicii Europene de Vecinătate, care obține statutul de țară asociată la PC7. În urma asocierii, Republica Moldova obține drepturi similare statelor membre ale UE, aderând cu acte în regulă la comunitatea academică europeană.

Cu un buget de peste 53 miliarde de euro în perioada 2007-2013, PC7 este principalul instrument pentru finanțarea cercetării științifice în Europa. Statutul de țară asociată va pemite cercetătorilor moldoveni să devină parte componentă a rețelei europene a oamenilor de știință, să conlucreze cu factorii decizionali și cercurile de afaceri care stabilesc agenda științifică a UE. Republica Moldova va avea posibilitate să coopereze, să concureze și să se antreneze în calitate de partener egal în toate concursurile anunțate de PC7, să beneficieze de potențialul științific european pentru soluționarea problemelor interne.

Spre deosebire de o țară terță, statut pe care Chișinăul l-a deținut până în prezent, un stat asociat dispune de dreptul de a iniția proiecte de cercetare și crea consorții europene. Savanții moldoveni vor participa la toate ofertele de finanțare, vor detașa reprezentanți în comitetele de administrare și în grupurile de lucru ale PC7 și ale Spațiului European de Cercetare, vor beneficia de suportul Comisiei în ceea ce privește consolidarea rețelei de Puncte Naționale de Contact PC7.

Totodată, Republica Moldova va lua parte la inițiativele de cercetare ce cad sub incidența articolelor 169 și 171 din Tratatul de instituire a Comunităților Europene, cum ar fi Programul „Eurostar" sau Inițiativele Tehnologice Comune ce promovează parteneriatele public-privat. Ea va dispune de aceleași drepturi și obligații în materie de proprietate intelectuală ca și statele membre ale UE etc.

Participarea la PC7 este deschisă unei game largi de organizații și persoane – centre de cercetare, universități, IMM-uri, corporații multinaționale, autorități publice și persoane fizice. Memorandumul de Înțelegere între Uniunea Europeană și Republica Moldova privind asocierea Republicii Moldova la PC7 a fost semnat la 11 octombrie 2011. Lansarea oficială a statutului Republicii Moldova de țară asociată la Programul Cadru 7 a avut loc pe data de 27 ianuarie 2012.



Participanții la istoricul eveniment: Sergiu Porcescu, șeful Direcției Integrare Europeană și Cooperare Internațională, AȘM; Ghenadie Cernei, directorul Agenției de Inovare și Transfer Tehnologic, AȘM; Chiril Lucinschi, președintele Comisiei parlamentare cultură, educație, cercetare, tineret, sport și mass-media; Daniela Cujbă, șefa misiunii diplomatice a Republicii Moldova pe lângă Comunitățile Europene; acad. Gheorghe Duca, președintele AȘM; Máire Geoghegan-Quinn, comisarul european pentru cercetare, inovare și știință; Isi Saragossi, director Cooperare Internațională, Directoratul General Cercetare și Inovare, CE; Krzysztof Maruszewski, directorul Institutului pentru materiale și măsurări de referință, Centrul Comun de Cercetare, CE; Martin Penny, responsabil pentru relațiile cu Țările din Europa de Est și Asia Centrală, Directoratul General Cercetare și Inovare, CE.
Bruxelles, 11 octombrie 2011

UN PARTENERIAT STRATEGIC CU UNIUNEA EUROPEANĂ

Acad. ***Gheorghe DUCA***
Preşedintele AŞM

A STRATEGIC PARTNERSHIP WITH EUROPEAN UNION

Two years ago, when Moldova launched its Initiative for Excellence in Knowledge, an action plan for association to the Seventh Framework Programme, we have set a very ambitious goal-to become a full member of European scientific community. European Commission and, in particular, the General Directorate for Research and Innovation, proved to be reliable partners who have provided invaluable support throughout the process. On the other hand, a full national consensus has allowed us to insist on the idea of Moldova's association to FP7 and strengthen our national research capacity. Association to the FP7 is extremely important for Moldova in general.

– Stimată Márie Geoghean-Quinn,
Distinsă audienţă,
Doamnelor şi domnilor!

Este o mare plăcere şi o onoare pentru mine să fiu prezent la un eveniment care va deveni istoric pentru ţara mea.

Acum doi ani, când am lansat Iniţiativa Moldovei pentru Excelenţă în Cunoaştere, un plan de acţiune menit să pregătească asocierea la cel de-al Şaptelea Program Cadru, ne-am stabilit un obiectiv extrem de ambiţios – de a deveni membru cu drepturi depline al comunităţii ştiinţifice europene.

Trebuie să menţionez din start: Comisia Europeană şi, în particular, Directoratul General pentru Cercetare şi Inovare, s-au dovedit a fi parteneri de încredere care ne-au acordat un sprijin de nepreţuit pe parcursul întregului proces.

Pe de altă parte, un consens deplin la nivel naţional ne-a permis să insistăm pe ideea asocierii Republicii Moldova la PC7 şi să consolidăm capacităţile noastre naţionale de cercetare.

Bazându-ne pe cele mai bune practici europene şi ţinând cont de particularităţile naţionale, ne-am asumat acţiuni care urmăresc dezvoltarea unei reţele adecvate a Punctelor Naţionale de Contact pentru a consolida capacităţile de cercetare şi infrastructura, a spori vizibilitatea grupurilor noastre de cercetare la nivel european, a stimula parteneriatul cu IMM-urile, a pune în aplicare indicatorii europeni de ştiinţă, a încuraja tinerii cercetători şi a implica diaspora ştiinţifică în activităţi de cercetare şi dezvoltare a ţării sale de origine.

Pe parcursul acestor doi ani, am implementat programe bilaterale cu România, Germania, Federaţia Rusă, Ucraina, Belarus, Italia, Franţa, toate ele urmărind crearea de consorţii PC7. Două dintre acestea – consorţiile europene INCO-NET şi EECA BS-ERA.NET, constituite în cadrul proiectelor PC7, coagulează sinergia dintre politicile naţionale de cercetare şi obiectivele Spaţiului European de Cercetare.

Mai recent, am lansat un exerciţiu naţional de foresight, în vederea elaborării unei viziuni integrate de cercetare-dezvoltare în Republica Moldova până în anul 2020.

În acest sens, procesul de proiectare a noului Cadru comun strategic european Orizont 2020, s-a dovedit a fi extrem de util pentru noi.

Credem că eforturile asumate şi progresele pe care le-am înregistrat sunt definitorii şi dovedesc hotărârea şi angajamentul nostru de a susţine progresul din domeniul cercetării şi dezvoltării în Republica Moldova, pentru a reduce decalajul dintre domeniul respectiv şi sectorul real al economiei.

Totuşi, într-o lume globalizată şi mereu în schimbare, un atare obiectiv nu se poate realiza prin eforturi izolate, ci dimpotrivă – doar prin unificarea resurselor şi capitalului uman. În acest sens, asocierea la PC7 pentru noi înseamnă un parteneriat strategic cu Uniunea Europeană în ansamblu şi cu fiecare membru în parte, ceea ce este crucial pentru realizarea eficientă şi oportună a obiectivelor propuse.

Astăzi, ne reafirmăm angajamentul nostru de a susţine în continuare excelenţa ştiinţifică şi de a promova competenţe puternice în cercetare, de a implica mai incisiv sectorul de afaceri, precum şi tânăra generaţie, în activităţile de cercetare pe termen lung pentru a sprijini dezvoltarea economică a ţării şi a construi o societate bazată pe cunoaştere competitivă, capabilă să ofere soluţii problemelor europene şi mondiale.

Pentru noi, statutul de ţară asociată la PC7 deschide noi perspective şi oportunităţi, precum şi noi provocări. Acum va trebui să lucrăm şi mai mult pentru a amplifica participarea noastră la programele PC7, oportunitate ce decurge din noul statut.

Sunt mândru să constat angajarea noastră în procesul menţionat prin intermediul unei reţele active, foarte profesioniste, a Punctelor de Informare, care vor deveni, din 1 ianuarie 2012, Puncte Naţionale

de Contact, formate din oameni de ştiinţă, tineri şi manageri de succes, vizibile la nivel de comunitate şi integrate deja în reţelele europene ale PNC.

Pe de altă parte, statutul de ţară asociată înseamnă mai multe oportunităţi pentru participarea la PC7: acces la un potenţial enorm de cunoştinţe şi la infrastructura ştiinţifică europeană de cercetare, o politică de convergenţă mai mare cu Spaţiul European de Cercetare, multiple posibilităţi pentru oamenii noştri de ştiinţă, pentru tinerii inovatori şi pentru IMM-uri.

Evenimentul de astăzi este extrem de important, de asemenea, pentru parcursul european al ţării mele. Discuţiile actuale dintre Comisia Europeană şi Republica Moldova privind regimul de vize gratuite în zona de comerţ liber sunt dinamice şi progresive. Participarea la Spaţiul European de Cercetare va permite oamenilor de ştiinţă din Moldova, prin atragerea celor mai avansate cunoştinţe europene, să contribuie la crearea bunăstării la nivel naţional. Avem încă o dată dovada faptului că ştiinţa nu cunoaşte frontiere.

Doamnelor şi domnilor!

Nu există nicio îndoială că ştiinţa şi inovarea sunt premise indispensabile ale creşterii moderne. Criza financiară acută demonstrează că avem nevoie de soluţii inovatoare, şi anume transformarea problemelor în oportunităţi. Republica Moldova şi UE se confruntă cu aceleaşi provocări sociale majore, printre care sănătatea publică, îmbătrânirea societăţii, problema alimentară, securitatea energetică şi schimbările climatice.

Astăzi, prin semnarea Memorandumului de înţelegere cu privire la asocierea Republicii Moldova la PC7, am creat platforma adecvată pentru aderarea oamenilor noştri de ştiinţă şi inovatorilor la o reală societate a cunoaşterii, cea europeană, din care face parte şi Republica Moldova.

Vă mulţumesc foarte mult pentru atenţie!

Alocuţiune la semnarea Memorandumului de Înţelegere cu privire la Asocierea Republicii Moldova la PC7. Bruxelles, 11 octombrie 2011



Academicianul Gheorghe Duca, preşedintele AŞM, şi Máire Geoghegan-Quinn, comisarul european pentru cercetare, inovare şi ştiinţă. Bruxelles, 11 octombrie 2011

BUN VENIT ÎN FAMILIA EUROPEANĂ A ŞTIINŢEI!

Marié GEOGHEGAN-QUINN
Comisarul european pentru cercetare, inovare şi ştiinţă

WELCOME TO THE EUROPEAN FAMILY OF SCIENCE!

Moldova was the first country to draw up and implement a plan of national actions to prepare for association, including efforts to strengthen links with the Moldovan diaspora in Europe and worldwide, to increase networking and potential collaborative links for FP7 proposals.

-Dle preşedinte Duca, dle preşedinte Lucinschi, dna ambasador Cujbă, sunt încântată să vă spun bun venit la Bruxelles cu această ocazie importantă!

Mă bucur că acum suntem în faza finală a procedurii de asociere a Republicii Moldova la Programul Cadru 7, care a început cu interesul exprimat în luna mai, 2008. Astăzi, în urma semnării Memorandumului, Republica Moldova va deveni a paisprezecea ţară asociată la PC7, începând cu luna ianuarie 2012. Moldova trebuie să fie felicitată călduros că este prima ţară din cadrul statelor Parteneriatului Estic asociată la PC7 şi a doua ţară din cadrul Politicii Europene de Vecinătate.

Importanţa acestui Memorandum de Înţelegere a fost remarcată şi salutată în concluziile recentului Summit al Parteneriatului Estic, organizat sub preşedinţia poloneză, în Varşovia, în perioada 29-30 septembrie 2011.

Acesta este un pas important pentru avansarea relaţiilor UE-Moldova, care sunt în curs de dezvoltare continuă, prin intermediul diverselor iniţiative, cum ar fi:

- prezentele negocieri cu referire la un Acord de Asociere nou şi mai comprehensiv;
- negocieri lansate recent cu privire la un Acord în domeniul spaţiului aerian;
- discuţiile despre iniţierea negocierilor cu privire la Acordul de Comerţ Liber.

O asociere de succes la PC7 este una bine pregătită şi susţinută prin creşterea investiţiilor naţionale în domeniul cercetării şi inovării, fapt care va contribui la modernizarea infrastructurilor de cercetare, sporirea investiţiilor sectorului privat în cercetare şi inovare, crearea legăturilor suplimentare între mediul academic, institutele de cercetare şi industrie, precum şi la sprijinirea reformelor naţionale, îmbunătăţirea condiţiilor Cadru pentru cercetare şi inovare.

Acest lucru, desigur, nu poate fi realizat într-o singură zi, dar sper că piatra de temelie care a fost pusă astăzi, va încuraja Moldova să continue eforturile de modernizare în această privinţă.

Aş dori să-l felicit şi să-i mulţumesc preşedintelui Duca şi personalului Academiei de Ştiinţe a Moldovei pentru munca lor asiduă de a pregăti comunitatea ştiinţifică pentru a se deschide noilor oportunităţi, oferite de acum înainte prin asocierea la PC7.

Într-adevăr, Moldova a fost prima ţară care a elaborat şi a pus în aplicare un plan de acţiuni naţional cu scopul de a se pregăti pentru asociere, inclusiv prin eforturile de consolidare a legăturilor diasporei moldoveneşti în Europa şi în lume, pentru a creşte legăturile de reţea şi potenţiale propuneri de colaborare pentru PC7.

Am fost impresionată în mod special când am aflat mai multe despre abordarea inovatoare pe care o aveţi în ce priveşte nominalizarea Punctelor Naţionale de Contact (NCP), prin intermediul unui concurs naţional pentru tinerii cercetători.

Am înţeles că acest lucru a condus la apariţia unui grup NCP foarte dinamic, activ şi entuziast. Aştept ca această echipă să fie în contact cât mai strâns cu noi, să beneficieze şi să valorifice toate serviciile Comisiei puse la dispoziţia lor!

Cred că acesta este un exemplu de bune practici care ar putea fi utilizat de statele membre ale UE şi alte ţări asociate. Sper că şi NCP pe domeniile PC7, care nu sunt acoperite în prezent, vor fi, de asemenea, recrutate în acelaşi fel. De asemenea, sper că mediatizarea Ceremoniei de semnare din această zi va sensibiliza comunităţile europene şi internaţionale de cercetare cu privire la asocierea Republicii Moldova la PC7 şi va conduce la stabilirea mai multor contacte noi pentru viitoarele aplicări de proiecte.

Participarea cercetătorilor moldoveni în PC7 este în creştere. 30 de Grupuri de cercetare din Moldova participă sau sunt pe cale de a participa la 25 de proiecte de cercetare colaborative, care primesc 2,24 milioane de euro din fondurile UE. Printre domeniile-cheie în care sunt puternic implicate grupurile de cercetare se numără Programul Marie Curie, infrastructurile de cercetare, sănătate şi sectoarele TIC.

Ştiu că acest eveniment este doar un început al cooperării pentru o perioadă viabilă de care va beneficia Republica Moldova, îmbogăţind totodată restul comunităţii ştiinţifice europene. Sunt foarte încrezută că Moldova va profita de oportunităţile oferite de către Programul Cadru 7 şi succesorul său, **Orizont 2020**.

Încă o dată, felicitări şi bine aţi venit în familia PC7!

Alocuţiune la semnarea Memorandumului de Înţelegere cu privire la asocierea Republicii Moldova la PC7.
Bruxelles, 11 octombrie 2011

VĂ ÎNCURAJEZ SĂ BENEFICIAȚI DE PC7!

Dirk Steffen SCHUEBEL
Şeful Delegației Uniunii Europene
în Republica Moldova

I ENCOURAGE YOU TO BENEFIT FROM FP7!
Scientists must be supported in terms of establishing contacts and partnerships with Member States and other States associated to Fp7. In this respect, I would like to encourage you to support a grater number of researchers to benefit from Fp7. Also, I want to encourage you to take advantage of the European Neighborhood Policy Instrument and Cross-Border Programmes for the development of capacities and creating new partnerships.



-Mă bucur să fiu aici la un eveniment istoric al relațiilor dintre Republica Moldova şi Uniunea Europeană. Acesta este un pas important spre o mai mare apropiere de UE. La 29 septembrie 2010, Comisarul European Stefan Fule şi prim-ministrul Republicii Moldova, dl. Vlad Filat, au semnat protocolul la Acordul de parteneriat şi cooperare, pentru instituirea unui parteneriat între Republica Moldova, pe de o parte, şi Comunitățile Europene şi statele membre ale acestora, pe de altă parte. Acest protocol stabileşte principiile generale pentru participarea Republicii Moldova la un număr de programe europene în domenii precum sănătatea, asistența vamală, inovare, antreprenoriat etc.

Dar totuşi, cel mai important program este cel pe care îl consemnăm astăzi, şi anume Programul Cadru Şapte de cooperare în cercetare. La 11 octombrie 2011, la Bruxelles, Comisarul Máire Geoghegan-Quinn şi Preşedintele AŞM, dl Duca, au semnat Memorandumul de Înțelegere care defineşte termenii şi condițiile specifice pentru participarea Republicii Moldova la PC7.

Ca țară oficial asociată la PC7, desigur că Moldova trebuie să contribuie financiar pentru participare în cadrul Programului, dar ne bucurăm să menționăm că suntem deschişi să sprijinim pe cât e posibil o participare deplină a Moldovei la PC7. Asocierea la PC7 va plasa Moldova în rândul celorlalți participanți ai UE, în domeniul cercetării. Cercetătorii şi grupurile acestora sunt din acest moment eligibili să participe la PC7, având aceleaşi drepturi şi obligații ca şi participanții statelor membre a UE.

Pot doar să salut eforturile depuse de Republica Moldova în vederea pregătirii comunității ştiințifice din țară pentru asocierea la PC7 prin intermediul Planului de Acțiuni UE – Republica Moldova care urmează acum să fie implementat şi de către AŞM.

Mai sunt, totuşi, momente la care trebuie să se lucreze pentru creşterea numărului aplicărilor propunerilor de proiecte. De asemenea, este necesară creşterea vizibilității echipelor de cercetare din Republica Moldova pentru a fi sensibilizate oportunitățile şi eforturile care trebuie depuse în PC7. Savanții trebuie sprijiniți în ceea ce priveşte stabilirea contactelor şi parteneriatelor între statele membre şi alte state asociate la PC7. De asemenea, doresc să va încurajez să profitați de finanțările oferite de Instrumentul Politicii Europene de Vecinătate, din Programele Transfrontaliere, pentru dezvoltarea capacităților şi crearea noilor parteneriate.

Şi la final, doresc să vă încurajez să sporiți numărul de aplicări la Granturi Mici de Mobilitate pentru participarea la conferințe şi întruniri în vederea identificării potențialilor parteneri. În calitate de şef al Delegației Uniunii Europene în Republica Moldova pot să vă asigur că susținem autoritățile publice de la Chişinău în eforturile lor de a atinge scopurile stabilite în Memorandumul de Înțelegere semnat în octombrie 2011, de a soluționa problemele tehnice ce țin de asocierea Republicii Moldova la PC7. Sunt convins că prezența astăzi aici în număr atât de mare a colegilor din Bruxelles este un semn bun al unui început excelent de cooperare. Or, creşterea nivelului cooperării depinde de simpla comunicare de zi cu zi. Consider că aceasta este una dintre „pietrele de temelie" pentru cooperarea din următorii trei ani. Aduc mulțumiri Preşedintelui AŞM pentru această strânsă cooperare cu Delegația UE şi doresc tuturor mult succes! Vă puteți mândri cu această realizare!

Din discursul ținut la evenimentul de lansare oficială a statutului Republicii Moldova de țară asociată la PC7. Chişinău, 27 ianuarie 2012

MOLDOVA, PARTE LA PROCESUL DECIZIONAL EUROPEAN ÎN ŞTIINŢĂ

Laurent BOCHEREAU
Şeful Departamentului pentru Politici de Cooperare Internaţională, Directoratul General pentru Cercetare şi Inovare, Comisia Europeană

MOLDOVA'S PARTICIPATION IN EUROPEAN DECISION-MAKING IN SCIENCE.
Due to the linking to the 7th Framework Programme, Moldova is much closer than before in making decisions, having its representatives in all program committees. Moldova has already designated observers that will be in management committee in Brussels, whose decisions will influence the content of the work program. Moldovan scientists will have financial coverage for many scientific projects and training. Of course, this means that you will contribute financially to the budget of the program, which under the Agreement is proportionally to you GDP. We have negotiated a very favorable reduction-of about 8 percent of what normally it is supposed to be the contribution, plus a fraction of the available funding under the European Neighbourhood Policy helps to cover a large part of these expenses.

-Este o satisfacţie şi onoare pentru mine să fiu pentru a doua oară la Chişinău. Prima dată am fost când am început să discutăm acest Acord.

Aşadar, Republica Moldova este în prezent în mod formal asociată la Programul Cadru 7, fiind în acest sens prima ţară din Parteneriatul Estic şi a doua ţară din Politica Europeană de Vecinătate. La ora actuală sunt 14 ţari asociate, toate ţări din aşa-numită vecinătate şi toate parte la Acordul European de Schimb Liber, precum Elveţia, Norvegia, Islanda şi Lichtenshtein.

Ce înseamnă, practic, să fii asociat, pentru că dvs. aţi participat deja la PC7 ca ţară parteneră la cooperare internaţională (ICPC)? În primul rând, la PC7 pot participa toate entităţile din Moldova în aceiaşi termeni şi condiţii ca şi orice entitate de bază din statele membre ale UE, ceea ce constituie un pas important. Aceasta înseamnă, de asemenea, în termeni de eligibilitate, că dacă participă la un proiect măcar două state membre sau asociate, Republica Moldova se poate alătura la grupul de bază.

Există oportunităţi specifice în ceea ce priveşte Programul Oameni, colega mea se va referi la aceasta ceva mai târziu. Ideea este că subvenţiile acordate de către Consiliul European de Cercetare sunt de mare prestigiu, acum toate entităţile din Moldova fiind eligibile pentru a aplica la acest Program pentru subvenţii, care sunt foarte mari – de la unu până la două milioane de euro, pentru o perioadă de până la cinci ani. Deşi concurenţa a crescut an de an, cercetătorii sunt încurajaţi să aplice.

Aceasta mai înseamnă că Moldova este acum mult mai aproape decât înainte de procesul de luare a deciziilor. Adică va avea reprezentanţi în toate comitetele programului PC7. În comitetul de management, care va lua decizii cu privire la conţinutul programului de lucru al proiectelor, Republica Moldova a desemnat deja observatori.

Să nu uităm, de asemenea, că există şi Punctele Naţionale de Contact, care deja activează şi sunt sigur că voi toţi (inclusiv NCP) veţi participa la toate sesiunile de formare care vor avea loc la Bruxelles, pentru care veţi fi rambursaţi. Altfel spus, dacă până în prezent dvs. vă autofinanţaţi, de acum înainte toate cheltuielile de participare vor fi acoperite de program. Aceasta înseamnă că Republica Moldova poate participa la Centrul Comun de Cercetare al Consiliului Guvernatorilor. Preşedintele Duca este acum membru al Consiliului şi colegul meu de la Centrul Comun de Cercetare va explica în continuare ce înseamnă aceasta.

În aceste condiţii, desigur, şi dvs. veţi contribui financiar la bugetul programului, care conform Acordului este proporţional cu PIB-ul dumneavoastră. Noi am negociat o reducere foarte favorabilă de circa 80 la sută din ceea ce, în mod normal, se presupune a fi contribuţia, plus finanţarea disponibilă din cadrul Instrumentului Politicii Europene de Vecinătate care oferă asistenţă pentru a acoperi cea mai mare parte din cheltuieli.

În cadrul acestei cooperări ne propunem să finanţăm milioane de reţele de cercetare care asigură colaborarea între mediul academic şi cel industrial. Pentru cei care nu sunt deocamdată convinşi de a fi mai activi, de a face ştiinţă la un nivel european, de a fi mult mai implicaţi în cadrul de cercetare european, declar: noi considerăm că cercetarea este acum extrem de globalizată. Foarte puţini oameni de ştiinţă activează în laboratoarele din afara ţării. Avem nevoie de mobilitate, în special a tinerilor, de cercetători capabili să lucreze cu alţi colegi, este necesar de a perfecţiona capacităţile de cerceta-

re, acest lucru fiind tot mai expansiv. Şi, desigur, datorită participării, vor primi finanţare.

Voi încerca să explic celor care nu sunt prea bine familiarizaţi cu aceasta: suntem tentaţi să simplificăm cât mai mult posibil sistemul. Se prevede crearea unei zone de apel unic. Aş vrea să căutaţi mai riguros care sunt posibilităţile de apel, acestea fiind publicate o dată pe an şi toată informaţia fiind disponibilă on-line. Încercăm să facem un portal al participanţilor şi mai sunt şi Punctele Naţionale de Contact care vă vor ajuta să deveniţi un bun partener şi să fiţi mai activi.

Deci, dacă dvs. aţi luat hotărârea să participaţi, atunci trebuie să vă gândiţi ce trebuie sa faceţi pentru a avea succes, găsind parteneri şi propuneri de succes. În primul rând, trebuie sa vă axaţi pe contactele existente, pe oamenii care activează în domeniile similare. Căutaţi printre participanţii la programele precedente care dispun deja de experienţă, ei au o poziţie mai favorabilă, participaţi la conferinţe unde, de asemenea, puteţi întâlni colegi, discutaţi şi evaluaţi cu ei proiectul şi ideile dvs. Apoi puteţi fi invitaţi şi dvs. la Bruxelles în calitate de evaluatori, pentru a evalua propunerile de proiecte împreună cu experţii noştri. Aceasta se face pentru ca dvs. să înţelegeţi mai bine cum funcţionează sistemul. Sunteţi în drept, fiindcă v-aţi schimbat statutul şi sunteţi ţară asociată la PC7.

Până acum am avut 151 de propuneri de la cercetătorii din Moldova, dintre care 24 au fost selectate, astfel încât 17 la sută s-au bucurat de succes. Este un coeficient destul de bun, o bază bună pentru dvs. Aceste 24 de granturi obţinute beneficiază de o finanţare în valoare de 2,36 mil. euro.

Pentru a fi mai concret, ţin să aduc trei exemple relevante de granturi obţinute de cercetătorii moldoveni şi finanţate de PC7, veţi auzi mai târziu despre cazurile acestea de succes. Primul proiect finanţat de PC7, HITT, ţine de domeniul sănătăţii: politici de sănătate, prevalenţa factorilor de risc, rezultatele în domeniul sănătăţii, performanţa serviciilor de sănătate, oportunităţi pentru dezvoltarea unui mod de viaţă mai sănătos. Este un proiect important pentru populaţia Moldovei şi e nevoie de o implicare mai amplă în el. Vom vedea aici doi parteneri locali – Centrul independent „Opinia” şi Centrul „Concluza Prim”.

Al doilea proiect este numit MOLD-ERA, face parte din domeniul nanotehnologiilor. Prin intermediul lui dorim să îmbunătăţim capacităţile de cercetare în Republica Moldova – sfera nanotehnologiilor este una foarte promiţătoare, ţine de antrenarea şi pregătirea tinerilor cercetători şi mă bucur să văd tineri şi aici în sală deoarece acesta este viitorul ţării. Proiectul respectiv este coordonat în Moldova de Institutul de Inginerie Electronică şi Nanotehnologii cu alţi doi parteneri din Moldova, şi acesta e doar începutul.

Al treilea şi ultimul exemplu este la fel din domeniul sănătăţii. Este vorba de ESPOIR, denumire de origine franceză, ceea ce în traducere înseamnă „speranţă”, o denumire bună pentru un proiect. Acesta este un studiu clinic multicentric privind valve cardiace regeneratoare în care unul din parteneri este Universitatea de Stat de Medicina şi Farmacie din Moldova, şi acesta abia a demarat.

După cum am mai menţionat, în continuare trebuie să întreprindeţi următorii paşi: contactaţi Punctele Naţionale de Contact; participaţi la zilele de informare şi la cursurile de formare pentru că veţi afla o informaţie mai detaliată, mai specifică şi nu vă intimidaţi să aplicaţi.

Aş vrea să comentez puţin programul următor pe care îl pregătim intens, care va demara în 2014 şi se va numi sugestiv **Orizont 2020**. În acest pachet compartimentul de cercetare şi inovare beneficiază de o creştere semnificativă comparativ cu celelalte propuneri, care mai mult sau mai puţin sunt bazate pe un buget stabil. Noul program prevede un buget de 80 de miliarde de euro, spre deosebire de 55 de miliarde pe care i-a gestionat PC7. Este, prin urmare, o creştere impunătoare, care uneşte cercetarea şi inovarea. Programul este anunţat pentru a răspunde la criza economică care vă afectează acum şi cu care Moldova se descurcă destul de bine.

Propunerea noastră este ca programul să se axeze pe trei priorităţi:

1. Stimularea excelenţei în ştiinţă;
2. Liderismul industrial;
3. Provocările sociale.

Cu aceasta închei şi vă urez toate cele bune!

Din discursul ţinut la evenimentul de lansare oficială a statutului Republicii Moldova de ţară asociată la PC7. Chişinău, 27 ianuarie 2012

CENTRUL COMUN DE CERCETARE AL COMISIEI EUROPENE: OFERTE PENTRU MOLDOVA

Hasan TURGAY TURSUN
Responsabil pentru Relații Internaționale,
Centrul Comun de Cercetare,
Comisia Europeană

EUS JOINT RESEARCH CENTRE: OPPORTUNITIES FOR MOLDOVA

This speech was held at the Moldova FP7 launch event, which took place on January 27, 2012. Through the European Commission Joint Research Centre, researchers from Moldova will have a special opportunity - "Action on enlargement and integration", which provides scientific support for the candidate and associated countries. As part of this campaign are available participation and applying for jobs and seminars. There will be also organized scientific seminars, courses and small projects will be supported under this action. These JRC work seminars promote the exchange of knowledge available and seek to benefit from the knowledge of Moldovan researchers.

-Doamnelor şi domnilor, am o mare plăcere să mă aflu aici în Moldova!

Voi explica pe scurt ce înseamnă Join Research Centre (JRC) – Centrul Comun de Cercetare şi ce perspective oferă acesta cercetătorilor moldoveni.

Misiunea JRC este de a asigura suport ştiinţific pentru politica europeană – punerea în aplicare, monitorizarea şi dezvoltarea concepţiilor şi politicilor europene. JRC este organizaţia de cercetare a Comisiei Europene care efectuează cercetări ştiinţifice în laboratoarele sale din întreaga Europă. Centrul a fost fondat în 1957 şi în prezent dispune de şapte institute situate în cinci ţări (Italia, Belgia, Germania, Olanda, Spania), având aproximativ 3 000 de angajaţi. Aproape 2 000 dintre aceştia lucrează în laboratoare.

Bugetul Centrului este de peste 400 milioane de euro şi 50 la sută din bugetul nominalizat este obţinut pe cale competitivă. Administraţia JRC cu sediul central se află la Bruxelles. În Belgia ne reprezintă Institutul pentru Materiale de Referinţă şi Măsurători, în Germania – Institutul de Elemente Transuraniene, în Olanda şi Italia – Institutul de Energie şi Transport, în partea de nord a Italiei activează trei institute ale noastre – Institutul de Protecţie şi Securitate a Cetăţenilor, Institutul pentru Mediu şi Durabilitate şi Institutul de Sănătate şi Protecţie a Consumatorilor, în Spania – Institutul pentru Studii Tehnologice Prospective.

JRC are în fruntea sa Consiliul Guvernatorilor, care reuneşte reprezentanţi din fiecare cele 40 de state-membre sau ţările asociate şi se întruneşte de trei ori pe an pentru a discuta toate chestiunile ştiinţifice şi strategice care ţin de competenţa lor. Mă bucur să vă dau vestea că Dl. preşedinte Gheorghe Duca va fi reprezentantul Republicii Moldova în Consiliul Guvernatorilor. Acest Consiliu oferă consultanţă cu privire la toate aspectele de management strategic şi asigură legătura strategică cu ţările lor. Următoarea întrunire a Consiliului va avea loc în Olanda,

Sprijinul JRC pentru elaborarea politicilor UE e la vedere, acordăm suport ştiinţific pentru anticiparea, formularea, adoptarea şi punerea în aplicare a acestor politici în toate domeniile. Oferim controale de conformitate, expertiză independentă, consultanţă de specialitate. Principalele domenii ale activităţii JRC sunt energia şi transportul ecologic, mediul şi schimbările climatice, agricultura şi securitatea alimentară, sănătatea şi protecţia consumatorilor, siguranţa şi securitatea nucleară, societatea informaţională şi securitatea cibernetică, criza şi gestionarea riscurilor (în caz de situaţii excepţionale). Susţinem, desigur, Strategia Ştiinţifică a Europei până în 2020 pentru consolidarea prospectivă, capacitatea de modelare, extinderea cercetării socio-economice ş.a.

Iată şi unele exemple concrete din activitatea JRC. Se lucrează la îmbunătăţirea reţelelor de energie electrică ale UE. Se analizează vulnerabilitatea sistemului de energie electrică a statelor-membre şi sistemele de transport. De asemenea, JRC se centrează pe emisiile de gaze cu efect de seră pentru punerea în aplicare a Directivei europene privind energia din surse regenerabile.

Avem o mare experienţă în domeniul energiei nucleare şi ne axăm pe problemele acestui sector. În vizorul nostru se află solurile, producem mostre pentru biodiversitatea solului. Activăm şi în vederea gestionării crizelor, oferim operaţiuni de salvare, iar, în unele cazuri, oferim notificare prealabilă partenerilor. Procesăm informaţii cu privire la inundaţiile şi incendiile forestiere. Ne ocupăm de depistarea produselor modificate genetic în produsele alimentare.

Unul dintre obiectele noastre de studiu sunt

nanotehnologiile, în care suntem foarte competenţi, lucrăm de asemenea cu informaţii spaţiale, puteţi găsi exemple de referinţă în raportul elaborat de JRC (exemple despre produse modificate genetic, măsuri de securitate, nanotehnologii şi altele). Multe dintre aceste problemele se cercetează în Spania la Institutul pentru Studii Tehnologice Prospective.

În 2011, am organizat mai multe conferinţe pe teme care ţin de competenţa noastră, printre care: la Bruxelles – Conferinţa privind securitatea alimentară la nivel mondial (în septembrie); în Statele Unite – Conferinţa consacrată Podului transatlantic de cercetare (în noiembrie).

JRC activează în baza unui parteneriat de reţea: colaborăm cu peste o mie de instituţii publice şi private din întreaga lume, cu instituţiile guvernamentale, agenţiile de cercetare, universităţi etc.

Ţin să explic posibilităţile cercetătorilor din Moldova, ce puteţi face cu ajutorul JRC. Avem, în acest sens o oportunitate specială – „Acţiunea privind extinderea şi integrarea", prin care oferim suport ştiinţific pentru ţările candidate şi ţările asociate. Ca parte a acestei campanii, vom pune la dispoziţie locuri de muncă. Aceste oportunităţi de carieră sunt deschise pentru aplicare doar pentru 12 ţări, inclusiv Republica Moldova – adică include ţările asociate şi ţările candidate, precum am spus. De asemenea, vor fi organizate seminare ştiinţifice, cursuri, sprijinite proiecte mici în cadrul acestei acţiuni. Prin aceste seminare vom încerca să promovăm cunoştinţele de care dispune JRC şi vrem să beneficiem şi de cunoştinţele dvs. Pentru mai multă informaţie puteţi accesa link-urile *oferte de muncă:*

http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=3070 şi *activităţi* (Workshop-uri, training-uri şi proiecte): http://ec.europa.eu/dgs/jrc/index.cfm?id=3080

Ca să vă înregistraţi sau aplicaţi pentru un loc de muncă,vă rugăm să trimiteţi un mesaj la o adresa de e-mail funcţională: jrc-enlargement@ec.europa.eu

În privinţa oportunităţilor privind locurile de muncă la care puteţi aplica: prima ofertă este acum disponibilă şi-i elaborată în conformitate cu standardele Codului de Conduită pentru Recrutarea Cercetătorilor; poziţia a doua este cea de experţi naţionali, la care puteţi aplica până la 15 mai, toate informaţiile le găsiţi prin intermediul web-site-ului pe care l-am anunţat. Pentru experţii naţionali detaşaţi sunt nişte condiţii aparte – aceştia trebuie să fie funcţionari publici sau să lucreze într-o organizaţie internaţională.

În ceea ce priveşte durata poziţiei pretinse, aceasta variază între 6 luni până la 4 ani, iar pentru experţii naţionali durata este de la 12 la 36 luni. Avem şi poziţia de „grantholder", cu termenul limită de aplicare în luna martie. Pentru această poziţie de grantholder puteţi aplica în patru domenii:

1. Deşertificarea;
2. Eficienţa energetică;
3. Impactul economic asupra activităţilor de formare şi de cercetare;
4. Controlul exportului.

Cercetătorii moldoveni sunt încurajaţi sa aplice la trei tipuri de granturi destinate doctoranzilor, post-doctoranzilor, cercetătorilor cu experienţă.

Noi oferim ateliere de lucru specializate, organizăm cursuri ştiinţifice care sunt deschise pentru participanţi (inclusiv pentru cercetători din Moldova). Dacă aplicaţia dvs. va fi acceptată, costurile de deplasare şi acomodare vor fi plătite de JRC. Se organizează anual în jur de 40 de sesiuni şi cursuri ştiinţifice. Este elaborată o listă a acestor evenimente organizate pe domenii: energie şi transport; biocombustibil; eficienţa energetică; domeniul nuclear-transuranium (observaţi ca unele expoziţii s-au desfăşurat şi în ţările asociate, ca de exemplu în Canada).

Puteţi aplica şi dvs. pentru a organiza în Moldova un workshop în orice domeniu anul viitor. Un workshop se va desfăşura în Spania, în domeniul substanţelor chimice, care la fel cuprinde cercetarea social-economică şi vizează securitatea şi sănătatea consumatorului. Anul acesta, la 22-25 mai, se va organiza un workshop la Bălţi, Republica Moldova în domeniul pedologiei: „Solul – drept o moştenire".

Pentru a participa la toate aceste evenimente trebuie să trimiteţi aplicaţia dvs. la e-mail-ul nostru funcţional, ele vor fi analizate şi dacă vor fi acceptate, atunci toate costurile vor fi achitate de JRC.

Vă îndemn să aplicaţi, vă urez mult succes şi vă mulţumesc!

Din discursul ţinut la evenimentul de lansare oficială a statutului Republicii Moldova de ţară asociată la PC7. Chişinău, 27 ianuarie 2012

ACȚIUNILE MARIE CURIE PENTRU MOLDOVA

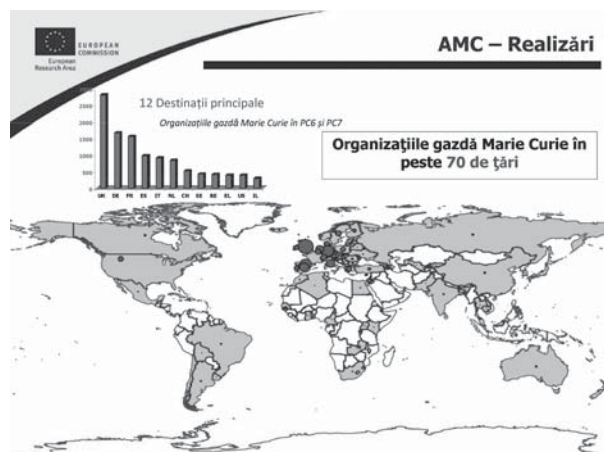
Kamila PARTYKA
Responsabilă pentru Acțiunile Marie Curie,
Directoratul General Educație şi Cultură,
Comisia Europeană

MARIE CURIE ACTIONS FOR MOLDOVA
Indeed, Marie Curie Actions is Global Program for international cooperation. So far, through this research program were funded more than 130 nationalities, research organizations participating from over 70 countries. The primary objective of these activities is to stimulate the quantity and quality of human resources involved in research and to promote research as an attractive career. We aim to attract people to engage in Europe research work. MCA is an important element of employment and excellent conditions of training and work in the Recruitment Code. We are happy that Moldova has recently signed The European Charter for Researchers and The Code of Conduct for the Recuitment of Researchers.

- Onorați oaspeți, doamnelor şi domnilor!

Am o plăcere enormă să mă aflu astăzi aici şi să vorbesc despre Marie Curie Actions (Acțiunile Marie Curie), unul dintre programele specifice ale Programului Cadru 7. În conformitate cu planurile de dezvoltare ştiințifică din Europa până în anii 2020, sunteți bineveniți la activitățile PC7. În această ordine de idei, aş vrea sa vă explic care sunt oportunitățile de finanțare ale PC7 şi Marie Curie Actions (MCA) pentru Republica Moldova.

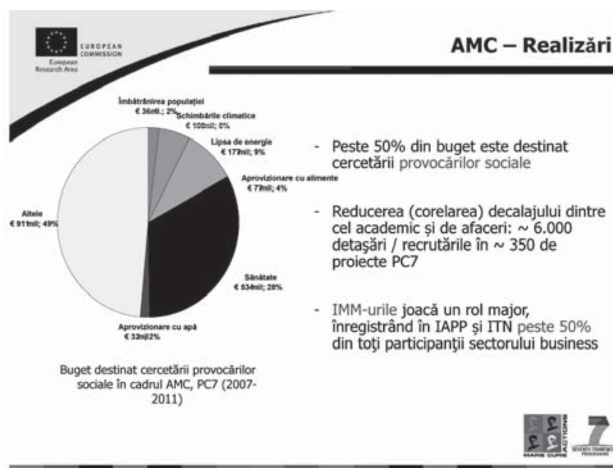
Voi începe cu o privire generală asupra acestui program, care înseamnă un anumit tip de pregătire, de mobilitate şi de dezvoltare a carierei pentru cercetători. Face parte din Programul Cadru pentru dezvoltare şi cercetare de mulți ani şi de 15 ani avem aceasta marcă de Marie Curie Actions.

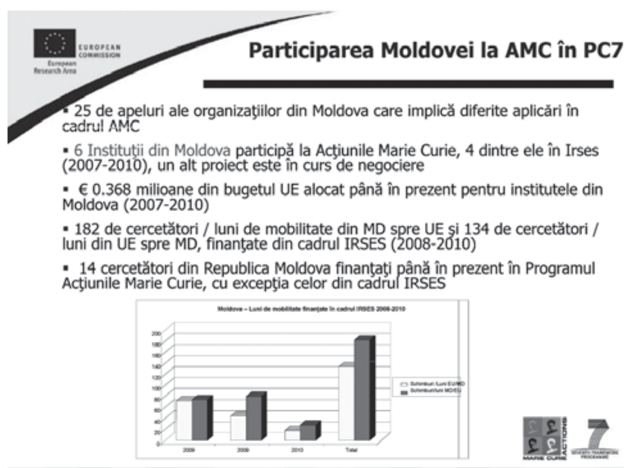


În cadrul PC7 dispunem de 9 la sută din buget, bani care sunt subordonați programelor înaintate de persoane. Noi cuprindem aspecte variate legate de cariera de cercetare. Finanțarea este destinată cercetătorilor aflați la toate etapele, începând cu studiile de doctorat. Astfel noi cuprindem posibilități variate pentru cercetările din Europa.

Obiectivul primordial al acestor activități este de a stimula cantitatea şi calitatea resurselor umane implicate în domeniul cercetării şi de a promova cercetarea ca pe o carieră atractivă. Ne propunem să atragem oameni care să se implice şi să lucreze în domeniul cercetărilor în Europa. Un element important al MCA este ocuparea forței de muncă şi condițiile excelente de angajare şi de lucru, în baza Codului de Conduită pentru Recrutarea Cercetătorilor. Suntem fericiți că Moldova a semnat de curând acest Cod.

Voi vorbi în continuare despre principalele caracteristici ale Acțiunilor Marie Curie. În primul rând, suntem deschişi pentru toate domeniile din





Acțiunile Marie Curie – PC7 Programul Oameni: ~ €4.75 Billion

Training Inițial (~40% din buget)
Training Inițial pentru Rețele (ITN)
inclusiv Doctorate Industriale Europene (EID)
și Programe Inovative de Doctorat (IDP)
Training-uri pentru Doctoranzi

Dezvoltarea carierei de lungă durată (~25-30% din buget)
Bursele Intra-Europene(IEF)/ Granturi Europene pentru Reintegrare(ERG)
Co-finanțarea programelor de mobilitate naționale, regionale și internaționale (COFUND); Granturi Internaționale de Reintegrare (IRG)

Dimensiunea industrială (~5-10% din buget)
Parteneriate și Punți dintre Industrie și Învățământ Superior (IAPP)

Dimensiunea Internațională (~25% din buget)
Burse Internaționale de ieșire și intrare (IOF & IIF)
Schimburi Internaționale de Personal (IRSES)

Acțiuni de susținere a politicilor (~1% din buget)
Acțiuni de îmbunătățire a Carierei și Mobilității

EUROPEAN COMMISSION
European Research Area

Participarea Moldovei la AMC în PC7

- 25 de apeluri ale organizaţiilor din Moldova care implică diferite aplicări în cadrul AMC
- 6 Instituţii din Moldova participă la Acţiunile Marie Curie, 4 dintre ele în Irses (2007-2010), un alt proiect este în curs de negociere
- € 0.368 milioane din bugetul UE alocat până în prezent pentru institutele din Moldova (2007-2010)
- 182 de cercetători / luni de mobilitate din MD spre UE şi 134 de cercetători / luni din UE spre MD, finanţate din cadrul IRSES (2008-2010)
- 14 cercetători din Republica Moldova finanţaţi până în prezent în Programul Acţiunile Marie Curie, cu excepţia celor din cadrul IRSES

ştiinţă. Nu există direcţii predefinite. De aceea, puteţi aplica şi promova toate ideile dvs. inovaţionale, pentru a fi finanţaţi în cadrul acestui program. Cuvântul cheie pentru MCA este – mobilitatea, care presupune în sine nu doar mobilitatea între ţări, ci şi între diverse domenii de activitate, precum industria şi mediul academic, de exemplu, făcându-le să coopereze între ele şi să propună proiecte inovaţionale noi.

Trebuie menţionat faptul că MCA este cel mai extins program pe plan internaţional din cadrul PC7. Până acum, am finanţat cercetători de mai mult de 130 de naţionalităţi, participând organizaţii de cercetare din peste 70 de ţări. Deci, MCA este într-adevăr un Program global de cooperare internaţională. Ne bucură faptul că din ce în ce mai mult se observă interesul de participare a industriei şi a întreprinderilor mici şi mijlocii, precum şi dorinţa acestora de a coopera cu mediul academic, universităţile şi centrele de cercetare.

Astfel, oportunităţile de finanţare oferite de MCA cuprind întreaga planetă şi generează posibilităţi de cooperare nu doar cu ţările din Europa, ci şi cu cele din afara ei. Până în prezent, am urmărit creşterea cererii de participare a Moldovei în MCA, am primit 25 de aplicaţii care includ organizaţii din Moldova, dintre care şase au fost de mare succes. Deci, am finanţat, cu 368 000 euro, şase proiecte moldoveneşti, dintre care patru participă şi la programul IRSES. Alte proiecte din Moldova, participante la IRSES, sunt acum la etapa negocierii de a fi implicate în PC7.

Este de menţionat şi faptul că programul de lucru pentru 2013 se va începe cu accesul la o gamă de servicii europene care nu sunt strict ataşate de Acţiunile Maria Curie, dar în general de întregul program PC7 şi persoanele implicate vor beneficia de aproximativ 200 000 de euro.

Un alt aspect semnificativ este că IRSES dovedeşte un mare interes pentru mobilitatea lunară, deci la moment, au fost finanţate mai mult de 180 luni de mobilitate între Moldova şi ţările UE, acesta fiind un bilanţ relativ de mobilitate a ţărilor UE, un început bun pentru o cooperare mai prosperă în viitor.

Pe lângă programul IRSES, sunt şi cercetători moldoveni implicaţi în alte acţiuni din programul MCA. E vorba de tinerii cercetători, candidaţi la doctorat.

Am mai accentuat faptul că IRSES este un proiect foarte interesant pentru Moldova, fapt care se vede din acţiunile organizaţiilor moldoveneşti care aplică la acest proiect. Din moment ce Moldova este ţară asociată, apare o cale diferită de aplicare şi implicare la aceste acţiuni. Până acum, dumneavoastră puteaţi face schimb de cercetări şi cercetători în cadrul ţării voastre şi între ţările UE. Oricum, apar noi posibilităţi de a rămâne deschişi pentru IRSES, acest lucru presupune în sine ideea că puteţi face schimb cu alte ţări din sfera spaţiului european sau ţări ne asociate, ceea ce înseamnă că puteţi preconiza schimbul de personal cu alte ţări-partenere din est, cum ar fi Ucraina sau cu alte ţări care au semnat Acordul pentru Ştiinţă şi Tehnologie, de exemplu Rusia, SUA, Canada.

Bazându-vă pe experienţa din cadrul programului IRSES, puteţi începe de asemenea să aplicaţi la alte activităţi MCA, precum „Host-driven”, aceasta însemnând consorţiul diferitor organizaţii din afara programului. Una dintre aceste acţiuni este reţeaua de formare iniţială (ITN) – pregătirea tinerilor cercetători pentru doctorat. Aici se poate aplica pentru a stimula formarea în conformitate cu orientările principale existente în UE, aceasta presupunând încurajarea mobilităţii şi transferul de cunoştinţe.

Din discursul ţinut la evenimentul de lansare oficială a statutului Republicii Moldova de ţară asociată la PC7. Chişinău, 27 ianuarie 2012

ACADEMICIANUL GHEORGHE DUCA – SAVANT NOTORIU, MANAGER ISCUSIT ŞI MILITANT AL VIEŢII PUBLICE

Acad. ***Teodor FURDUI***

ACADEMICIAN GHEORGHE DUCA - NOTORIOUS SCHOLAR, SKILLED MANAGER AND MILITANT OF THE PUBLIC LIFE.

Acad. Gheorghe Duca, President of ASM- with this name are related a number of Moldovan science performance and it's condition in the society, among these can be named the improvement of the legal framework on science and innovation, the increasing of state funding of science, optimization of science and innovation infrastructure, promotion of young scientists, expanding international cooperation in all spheres, etc.

Multi-faceted personality (multilateral developed personality), Acad. Duca is the founder of scientific school in ecological chemistry, a field marked by numerous valuable scientific results. On the occasion of the 60th anniversary of Gheorghe Duca, the author talk this anniversary speech.

- Stimate domnule preşedinte al AŞM,

Distinşi colegi, onorată audienţă,

Este o mare răspundere, dar şi o mare onoare de a creiona în faţa celor mai cunoscute personalităţi în domeniul chimiei ecologice, la frumoasa aniversare de 60 de ani de la naştere şi 40 de ani de activitate ştiinţifică, portretul unui distins savant care se bucură de o recunoaştere largă în rândul oamenilor de ştiinţă. E vorba de preşedintele Academiei de Ştiinţe, academicianul Gheorghe Duca, despre care, parafrazând cunoscuta maximă, putem spune cu certitudine că este omul potrivit la locul şi timpul potrivit.

Activând în comun pe parcursul mai multor ani, avem onoarea să-l cunoaştem îndeaproape ca savant şi manager al ştiinţei. Dat fiind spectrul larg al intereselor sale ştiinţifice, organizatorice şi civice, mă voi opri doar asupra unor repere din activitatea prodigioasă a acad. Gh.Duca.

Înzestrat fiind cu incontestabile capacităţi de lider şi cu dexteritatea de a se orienta uşor în orice împrejurări, academicianul Gh.Duca are talentul de a-şi atinge scopul întotdeauna, indiferent de circumstanţe. Fiind o persoană curajoasă, deschisă la minte şi la suflet, dispune de o forţă de muncă inepuizabilă. Principiul de care se conduce în activitatea sa este să convingă societatea că dezvoltarea ţării poate avea succes numai dacă se va baza pe ştiinţă şi inovare, că viitorul nostru depinde, în mare parte, de starea ştiinţei.

A venit pe lume la 29 februarie 1952 în satul Copăceni, raionul Sângerei. A avut noroc de părinţi cărturari: tatăl său a fost profesor de chimie, iar maică-sa – învăţătoare la clasele primare. Dragostea de carte şi dorinţa de a asimila cât mai multe cunoştinţe le-a moştenit de la ei, dezvoltând aceste frumoase calităţi încă din copilărie.

A absolvit cu medalie de aur şcoala medie din oraşul Sângerei, unde părinţii săi fuseseră transferaţi cu locul de muncă. Avea de pe atunci o mare atracţie pentru obiectul de chimie: rezolva şi alcătuia de sine stătător probleme cât mai variate. A creat chiar şi un laborator la el acasă, fapt pentru care conducerea şcolii i-a permis, pe când era încă elev în clasele IX şi X, să ţină lecţii de chimie în clasele VIII - X, înlocuindu-l deseori pe profesor.

După absolvirea şcolii medii în 1969, fiind îndrăgostit de chimie, doreşte să-şi continue studiile la Facultatea de Chimie a Universităţii de Stat din Chişinău, unde pe atunci activau cei mai cunoscuţi chimişti din ţară: academicienii A.Ablov, Gh.Lazurievski, Iu.Lealikov, prof. T.Migali, D.Batâr.

În scurt timp, devine unul din cei mai activi şi bine instruiţi studenţi, formându-se ca manager, viitor om de ştiinţă şi profesor universitar. Cunoştinţele profunde obţinute pe parcursul a cinci ani de studii i-au permis să susţină teza de licenţă cu tema „Compuşii manganului cu etilendiamina în cataliză", în care erau prezentate noi aspecte în comportarea compuşilor coordinativi ai manganului.

În anul 1974, după absolvirea cu menţiune a facultăţii, i se rezervă loc de lucru la una din cele mai prestigioase catedre – cea de chimie fizică, şef al căreia era profesorul universitar Alexei Sâciov, pedagog prin vocaţie, îndrumător al tinerilor, care din 1974 până în 1988 a fost şi prorector pentru activitatea ştiinţifică al Universităţii de Stat din Moldova. Însă organizaţia comsomolistă, luând în consideraţie aptitudinile organizatorice şi autoritatea proaspătului absolvent în rândul tinerilor, îl alege unanim secretar al comitetului comsomolist al universităţii, funcţie pe care o deţine până în anul 1976, când se înscrie la studii la doctorantură la catedra preferată de chimie fizică.

Conducătorul ştiinţific al tezei sale de doctor,

profesorul universitar A.Şâciov, după cum era şi firesc, i-a sugerat lui Gh. Duca să-şi consacre studiile catalizei în procesele de oxidoreducere, domeniu în care cel dintâi era recunoscut ca specialist. Această propunere i-a fost pe plac, deoarece încă din anii studenției era conştient de rolul determinant al reacțiilor de oxidare-reducere în viața de fiecare zi a omului şi în menținerea stării de autopurificare a mediului ambiant, precum şi de faptul că dezvoltarea intensă a industriei şi agriculturii este însoțită de marele pericol al poluării masive a mediului ambiant.

Prima sa lucrare ştiințifică Gh.Duca o prezintă la cea de-a XIII-a Consfătuire în domeniul chimiei combinațiilor complexe, care a avut loc la Moscova, în 1978. În următorul an, 1979, publică patru lucrări ştiințifice în cea mai prestigioasă revistă „Журнал физической химии". În acelaşi an susține cu brio teza de doctor în chimie „Катализ окисления винной и дигидроксифумаровой кислоты", grație căreia a devenit posibilă elaborarea metodelor de stabilizare şi înnobilare a proprietăților organoleptice ale vinurilor.

După susținerea tezei de doctor, ocupă prin concurs postul de asistent, iar în 1981 este ales preşedinte al comitetului sindical al Universității. În 1983, la vârsta de 30 de ani, când doctorul în ştiințe Gh.Duca avea deja publicate 34 articole şi, în comun cu alți autori, monografia „Reacțiile catalitice şi ocrotirea mediului înconjurător", el prezintă la Concursul Republican al Premiilor pentru Tineret lucrarea „Cataliza oxidării acizilor dicarboxilici", în care se examinează procesele de oxido-reducere ce au loc în vin şi rolul lor în tehnologia de producere a vinului. Prin vot unanim, această lucrare a fost menționată cu Premiul pentru Tineret. Şi tot în acelaşi an, Gh. Duca s-a bucurat de încă o înaltă prețuire deja din partea colegilor de breaslă, fiind ales prin concurs în calitate de docent la catedra de chimie fizică.

După susținerea tezei de doctor în ştiințe acordă o deosebită atenție cercetărilor cu caracter practic – publică lucrările „Гидромониторинг в поливном земледелии", „Способ определения нитрит-ионов в природных водах", „Chimia şi viața apei" (carte), „Экологическая химия сточных вод в условиях МССР", „Способ интенсификации очистки сточных вод с применением УФ-облучения" etc. Efectuează un stagiu de instruire la postdoctorat la Institutul de Fizică şi Chimie al Academiei de Ştiințe din Federația Rusă.

Eforturile dlui Gh. Duca sunt axate preponderent pe identificarea mecanismelor fundamentale ale catalizei omogene de oxidare şi reducere a substanțelor organice, a radiației ultraviolete şi a radicalilor liberi în mediul ambiant. Aceste cercetări inedite i-au permis deja în anul 1989 să finalizeze şi să susțină teza de doctor habilitat „Studiul mecanismelor ecochimice ale proceselor din mediul ambiant" la specialitățile *cinetica şi cataliza* şi *protecția mediului ambiant,* în care au fost dezvăluite mecanismele tipice ale proceselor de oxido-reducere a componentelor în procesul de formare a calității apei şi propuse conceptele tratării fizico-chimice şi biochimice a apelor reziduale. Teza a servit ca bază în dezvoltarea teoriei fenomenului redox în mediul ambiant.

În acelaşi an, este ales şef al catedrei de chimie fizică, funcție pe care o deține cu succes până în 1992, când fondează în cadrul Universității de Stat o altă catedră – cea de chimie industrială şi ecologică. În anul 1991 i se conferă titlul didactic de profesor universitar. De rând cu activitatea de şef de catedră şi şef al Centrului Ştiințific de Chimie Ecologică şi Aplicată cu trei laboratoare de cercetare pe care l-a creat pe lângă catedră, în anul 1992 şi-a mai asumat şi responsabilitatea de decan, gestionând Facultatea de Ecologie a Universității Libere Internaționale din Moldova.

Activitatea ştiințifică şi organizatorică fructuoasă este apreciată la înalta-i valoare şi de membrii Academiei de Ştiințe: profesorul universitar, doctorul habilitat în chimie Gh. Duca este ales în anul 1992 membru corespondent al AŞM.

Bucurându-se de o mare popularitate în societate, membrul corespondent Gh. Duca a fost ales în anul 1998 în calitate de deputat în Parlamentul Republicii Moldova de legislatura a XIV-a, fiind desemnat preşedinte al Comisiei permanente pentru cultură, ştiință, învățământ şi mijloace de informare în masă (1998-2001). În 2000 comunitatea ştiințifică academică îl recunoaşte ca savant de performanță, el fiind ales membru titular (academician) al AŞM. Exigentul profesor universitar Gh.Duca a deținut un timp îndelungat şi importanta funcție de preşedinte al Consiliului de Experți pe lângă Ministerul Economiei al Republicii Moldova.

Academicianul Gh.Duca s-a impus nu numai ca organizator al ştiinței, dar, în aceeaşi măsură, şi ca savant notoriu, fapt ce se confirmă prin multiplele publicații ştiințifice în limbi de circulație universală şi prin conferirea numeroaselor titluri academice şi didactice în semn de recunoaştere a valoroasei sale opere ştiințifice.

Succesul semnificativ al activității ştiințifice a acad. Gh.Duca se datorează pregătirii profesionale profunde, muncii asidue, precum şi faptului că de

la bun început Dumnealui şi-a organizat cercetările în baza unui concept de studiu original, bine argumentat. Studierea proceselor chimice în mediul ambiant, inclusiv în cel acvatic, a proprietăţilor şi capacităţilor lui de autopurificare s-au efectuat în baza evidenţierii mecanismelor de formare a compuşilor complecşi cu transfer parţial de sarcină, ce condiţionează reacţiile de oxido-reducere şi contribuie la formarea stării redox a mediului ambiant.

Prin studiul mecanismelor elementare de formare a compuşilor complecşi cu transfer parţial de sarcină, care stau la baza reacţiilor de oxido-reducere şi formării stării redox a mediului, a contribuit la dezvoltarea unei direcţii ştiinţifice noi – procese de oxido-reducere ca reglator al stării mediului ambiant.

A elaborat: teoria stării redox a mediului ambiant; teoria compuşilor complecşi cu transfer parţial al sarcinii în procesele de oxido-reducere; modele matematice de transformare a substanţelor chimice în mediul acvatic; căile de circulaţie a apei oxigenate în mediul ambiant ocean-mare-lac-râu, atmosferă-hidrosferă, sol-hidrosferă. Pentru prima dată în mediul acvatic, a identificat mecanismele de oxidare catalitică a substanţelor organice cu oxigen, apă oxigenată, raze ultraviolete şi formarea radicalilor liberi, precum şi mecanismele de transformare a nitraţilor, nitriţilor, nitrozoaminelor în scopul inhibării formării acestora în sol şi asigurării securităţii produselor alimentare.

Datorită cercetărilor academicianului Gh.Duca, a devenit posibilă selecţia orientată şi eficientă a sistemelor catalitice pentru realizarea anumitor transformări oxido-reducătoare atât în tratarea apelor reziduale şi a aerului poluat, cât şi în determinarea capacităţii de autopurificare a sistemelor acvatice şi a proprietăţilor mediului adecvate valorii biologice de habitare. Au fost obţinute metode de determinare a stării redox a mediului acvatic, de detoxicare a apelor reziduale, metode de tratare a gazelor de evacuare, un sistem nou de apreciere a calităţii apelor, a fost elaborat un bioreactor de tip fluid pentru denitrificarea apei potabile, metode non-poluante de stimulare şi creştere a plantelor, metode de obţinere a acidului tartric şi dihidroxifumaric, a reductonului din deşeuri alimentare şi agricole, metode de îmbunătăţire a proprietăţilor ecologice şi organoleptice ale sucurilor, metode de diminuare a conţinutului nitriţilor şi nitrozoaminelor în produsele de carne etc.

În domeniul oenologiei a elaborat noi substanţe pentru protejarea vinurilor naturale şi spumante de oxidare, noi metode de demetalizare a sucurilor şi vinurilor, de prelucrare efectivă a produselor secundare din vinificaţie, tehnologia de fabricare a produselor complexului vitivinicol etc.

Acad. Gh.Duca este iniţiatorul şi promotorul elaborării şi implementării auditului ecologic, care constituie un mecanism nou de acţiune în realizarea practică a complexului de măsuri în domeniul ocrotirii mediului ambiant.

Rezultatele cercetărilor ştiinţifice sunt reflectate în peste 600 de publicaţii în ţară şi peste hotare, inclusiv monografii, manuale şi cărţi. Manualele „Введение в экологическую химию", „Гидрохимия", „Reologia" au devenit cărţi de căpătâi pentru studenţi. Monografiile „Ecological Chemistry", „Redox Catalisis and Ecological Chemistry", „The role of Ecological Chemistry in Pollution Research and Sustainable Development", „Contributions to knowledge", „Основы процессов обезвреживания вредных отходов виноделия" fac parte din fondul de aur al ştiinţei mondiale. Este autorul a peste 130 de brevete de invenţie.

Din anul 2001 şi până la alegerea sa în calitate de preşedinte al Academiei de Ştiinţe în 2004, deţine postul de ministru al Ecologiei, Construcţiilor şi Dezvoltării Teritoriului al Republicii Moldova.

Către anul 2004 ştiinţa se afla într-o stare critică: baza tehnico-materială degradase, continua exodul masiv al savanţilor din ştiinţă, tineretul pierduse încrederea în ziua de mâine a ştiinţei, salariile cercetătorilor erau unele din cele mai mici din ţară. În mass-media se polemiza şi se discuta pe larg problema, dacă va fi sau nu ştiinţa. În aceste împrejurări, dacă Adunarea Generală a membrilor AŞM nu l-ar fi ales preşedinte pe acad. Gheorghe Duca, savant şi politician recunoscut, consecinţele dezastruoase ale situaţiei create ar fi avut, cu certitudine, un caracter grav şi ireparabil.

Academicianul Gh.Duca la acea perioadă dispunea de o bogată experienţă managerială la nivel de preşedinte al Comisiei parlamentare şi de ministru al Ecologiei, Construcţiilor şi Dezvoltării Teritoriului al Republicii Moldova. Înzestrat cu talentul excepţional de a conlucra cu autorităţile publice, indiferent de culoarea lor politică, acad. Gh. Duca a devenit, pe bună dreptate, savant şi manager al Cetăţii Ştiinţei.

Deşi rolul acad. Gh.Duca în salvarea ştiinţei autohtone într-o perioadă foarte dificilă pentru destinul acesteia întru realizarea predestinaţiei ca forţă motrice în dezvoltarea societăţii şi integrarea în lumea ştiinţifică internaţională este bine cunoscut departe de hotarele ţării, la noi în ţară Dumnealui este cel mai des împroşcat cu „suliţe otrăvitoare" în

aceste timpuri de stagnare şi degradare. Dintre personalităţile naţionale, poate numai poetul Gr.Vieru, scriitorul N.Dabija şi acad. I.Bostan au fost huliţi şi mustraţi în aşa măsură cu invective grosolane de către cei care nu doresc prosperarea ţării.

Printre rezultatele sale obţinute în plan managerial vom menţiona:

- crearea unui nou cadru juridic de reglementare şi gestionare a ştiinţei şi inovării – Codul cu privire la ştiinţă şi inovare, conform căruia pentru prima dată ştiinţa a fost recunoscută drept prioritate strategică naţională, au fost introduse forme noi de colaborare şi parteneriat între AŞM şi autorităţile publice centrale şi locale, iar AŞM declarată unica instituţie publică de interes naţional în sfera ştiinţei şi inovării, coordonator plenipotenţiar al activităţii ştiinţifice şi consultant ştiinţific al autorităţilor publice centrale;
- crearea condiţiilor satisfăcătoare de muncă pentru persoanele angajate în activitatea de cercetare; renovarea substanţială a bazei tehnico-ştiinţifice; majorarea remunerării muncii; eficientizarea gestionării patrimoniului AŞM;
- renovarea integrală a blocului central al AŞM; reparaţia blocurilor aparţinând institutelor biologice, de chimie, fizică şi matematică etc.; reconstruirea blocului fostului Centru de Calcul cu reamplasarea ulterioară în incinta acestuia a Bibliotecii Ştiinţifice Centrale a AŞM;
- optimizarea infrastructurii sferei ştiinţei şi inovării, eficientizarea activităţii ştiinţifice şi sporirea suportului ştiinţific în soluţionarea problemelor social-economice şi culturale ale ţării.

Acad. Gh.Duca este nu doar iniţiatorul şi promotorul elaborării Codului cu privire la ştiinţă şi inovare, ci şi a Legii cu privire la parcurile ştiinţifico-tehnice şi incubatoarele de inovare, creării Agenţiei pentru inovare şi transfer tehnologic etc.

Eforturile întreprinse de acad. Gh.Duca, în comun cu echipa sa, pentru implementarea prevederilor acestor legi au asigurat posibilitatea de a obţine resurse financiare considerabile de la bugetul de stat, a majora salariile şi crea condiţii adecvate de muncă, revitaliza şi actualiza ştiinţa autohtonă, iniţia şi dezvolta structura inovaţională, consolida comunitatea ştiinţifică, stopa exodul savanţilor din sfera ştiinţei. Concomitent, Academia de Ştiinţe şi-a extins prerogativele, devenind cel mai prestigios centru ştiinţific din ţară cu impact real asupra economiei ţării.

O atenţie deosebită acad. Gh. Duca acordă eficientizării în pregătirea şi susţinerea cadrelor ştiinţifice tinere. La insistenţa lui a fost creat Centrul de Instruire Postuniversitară şi Perfecţionare, au fost majorate bursele doctoranzilor, instituite 20 de burse de excelenţă ale Guvernului, 7 burse nominale în cinstea savanţilor autohtoni notorii, lansate programe de granturi individuale şi colective pentru tineret, de procurare a echipamentului etc.

Mai mult decât atât, acad. Gh.Duca a întreprins eforturi excepţionale pentru a convinge conducerea ţării să permită organizarea pe lângă Academia de Ştiinţe a pregătirii ştiinţifice a copiilor dotaţi, care ulterior vor activa în domeniul ştiinţei şi inovării, prin crearea unui Liceu academic pentru copii dotaţi şi a Universităţii AŞM. Fondarea acestor instituţii academice de instruire a viitoarelor cadre ştiinţifice – Liceul teoretic pentru copii dotaţi şi Universitatea AŞM – poate fi apreciată ca un caz de succes al preşedintelui Academiei de Ştiinţe. Precum şi crearea Institutului de Dezvoltare a Societăţii Informaţionale, a Institutului de Inginerie Electronică şi Tehnologii Industriale, elaborarea unui sistem de indicatori de monitorizare şi evaluare a activităţii ştiinţifice etc.

Autoritatea acad. Gh.Duca şi reputaţia sa impecabilă în mediul comunităţii ştiinţifice din ţară şi al celei internaţionale este atestată şi de alegerea sa în calitate de membru de onoare al academiilor de ştiinţe din Ucraina, România, Academiei Centrale Europene de Ştiinţă şi Artă, Academiei Internaţionale de Informatică, Academiei Pedagogice din Rusia, membru de onoare al Societăţii Chimiştilor din SUA şi Doctor Honoris Causa al ASEM, al universităţilor din Bălţi, Iaşi, Arad şi Universităţii din Tiraspol cu sediul la Chişinău; menţiunile pe care le-a obţinut participând cu lucrările sale la diverse Saloane Mondiale – diplome de merit, Medalia de Aur a Organizaţiei Internaţionale pentru Inventică, Ordinul „Meritul Cultural” în grad de Comandor, Crucea de Comandor al Ordinului de Onoare (Polonia), „Ordinul pentru Invenţii” (Belgia), medalia „Henri Coandă” (România), medalia „N.S.Kurnakov” (Rusia) etc.; decernarea Premiului de Stat al Republicii Moldova în domeniul ştiinţei, tehnicii şi producţiei în anul 1998 pentru ciclul de lucrări ştiinţifice „Aspecte fundamentale şi aplicative ale proceselor de cataliză omogenă” (în comun cu prof. univ. A.Sâciov şi V.Isac) şi în 2004 – pentru ciclul de lucrări în domeniul chimiei ecologice, protecţiei mediului ambiant şi tehnologiilor de utilizare raţională a resurselor naturale (în comun cu dr. în chimie A.Crăciun, M.Gonţa, T.Sajin şi m. c. al Academiei Ruse I.Skurlatov); obţinerea nominalizării „Savantul anului” (2006); desemnarea în calitate de Consul onorific al Greciei în Republica Moldova şi

preşedinte al Comisiei interguvernamentale a Moldovei şi Poloniei în domeniul economiei, tehnicii şi ştiinţei. În 2012 i se conferă distincţia supremă a ţării – Ordinul Republicii.

Marea preocupare a academicianului Gh. Duca este integrarea ştiinţei în arealul european, fapt care vine în concordanţă cu politica de stat de integrare a ţării în plan regional şi european. Datorită insistenţei sale, au fost stabilite şi dezvoltate relaţii de colaborare cu academiile de ştiinţe din Rusia, Polonia, România, China, Belarus etc., obţinându-se acces la infrastructuri performante de cercetare din străinătate, la proiecte şi programe internaţionale, promovându-se astfel imaginea comunităţii ştiinţifice a ţării în Europa. Au fost semnate acorduri de colaborare cu Fondul de Cercetări Fundamentale din Rusia, Belarus, cu Ministerul Federal al Cercetării din Germania, Autoritatea Naţională pentru Cercetare Ştiinţifică din România, Academia Agricolă din Bulgaria, Academia de Ştiinţe din Republica Cehă etc.

Anii de activitate în comun ne permit să afirmăm cu certitudine că acad. Gheorghe Duca, în calitatea sa de preşedinte al AŞM, a întreprins tot posibilul, iar uneori chiar imposibilul, pentru dezvoltarea ştiinţei şi consolidarea comunităţii ştiinţifice din ţară, rămânând a fi în permanentă căutare a căilor de dezvoltare a ştiinţei autohtone şi de pregătire a cadrelor ştiinţifice dotate, un militant activ pentru democraţie şi integrarea în arealul ştiinţific internaţional. Succesul nu s-a lăsat mult aşteptat: în anul 2011, ca rezultat al eforturilor considerabile depuse în această direcţie, Republica Moldova a aderat la spaţiul european unic de cercetare, obţinând dreptul de asociere, începând cu 1 ianuarie 2012, la Programul Cadru 7.

Graţie realizărilor ştiinţifice şi manageriale de valoare, la vârsta onorabilă de 60 de ani, Domnia sa a devenit o personalitate unică în ştiinţă, a cărei nume, cu siguranţă, va rămâne înscris în istoria ţării noastre.

Cu ocazia acestei frumoase aniversări, Vă urăm tradiţionalul „La mulţi ani!" şi Vă dorim din suflet sănătate, inspiraţie în procesul de cercetare şi în activitatea managerială, noi realizări întru prosperarea ştiinţei, Academiei de Ştiinţe şi a întregii societăţi!

Discurs ţinut în cadrul Conferinţei internaţionale „Chimia ecologică - 2012". Chişinău, 2 martie 2012



Maria Saca-Răcilă. *Baladă păstorească.* Tapiserie, 1982

CONFERINŢELE INTERNAŢIONALE ÎN MATERIE DE CHIMIE ECOLOGICĂ IDENTIFICĂ SOLUŢII PENTRU PROBLEMELE MEDIULUI

Dr., conf. univ. ***Viorica GLADCHI***
Dr. ***Lidia ROMANCIUC***

THE INTERNATIONAL CONFERENCES ON ECOLOGICAL CHEMISTRY DETERMINE THE SOLUTIONS FOR THE PROBLEMS OF THE ENVIRONMENT

As scientific direction, Ecological Chemistry has been successfully developing in Moldova over the past three decades at the Department of Industrial and Ecological Chemistry (DIEC) of the Moldova State University. Its history began in 1985, when the First International School on Ecological Chemistry of the Environment was organized by the staff of the DIEC under the coordination of academician Gheorghe Duca.

Dorinţa de cunoaştere, ca şi setea de îmbogăţire, sporesc cu fiecare nouă avuţie.
Lawrence Sterne

Deşi degradarea mediului ambiant şi poluarea intensivă a acestuia, potrivit opiniei publice, în mare parte este provocată de industria chimică şi se asociază cu ştiinţa numită chimie, totuşi anume chimiştii, mai ales in ultimii 30 de ani, propun modalităţi şi procedee pentru soluţionarea complexă a problemelor naturii înconjurătoare, pentru ameliorarea şi prevenirea vicierii habitatului şi a condiţiilor de trai, inclusiv a aerului, solului, apei.

O contribuţie substanţială în acest sens aduc specialiştii care activează în domeniul ***chimiei ecologice*** – ştiinţa despre procesele ce determină compoziţia şi proprietăţile chimice ale mediului ambiant, adecvat valorii biologice de habitare. Acest domeniu nou a fost conceput şi se dezvoltă eficient şi în ritm susţinut datorită înţelepciunii şi previziunii ştiinţifice a unui grup de savanţi în frunte cu academicianul Gheorghe Duca – fondatorul şcolii de chimie ecologică în Republica Moldova.

Graţie capacităţilor excepţionale de cercetare ştiinţifică ale academicianului şi acţiunilor acestuia îndreptate spre formarea unei echipe de discipoli pasionaţi de rolul nobil al chimiei în protecţia mediului, pe parcursul a mai mult de trei decenii, constatăm apariţia şi consolidarea în ţara noastră a şcolii ştiinţifice de chimie ecologică. Reprezentanţii acestei „şcoli a lui Duca", sub conducerea dascălului său, încearcă să identifice soluţii pentru mai multe probleme ce ţin de calitatea mediului. Pe parcursul perioadei vizate, au fost stabilite multiple relaţii ştiinţifice cu savanţii de peste hotare – cei care în toată lumea încearcă să rezolve problemele de protecţie a mediului ambiant prin aplicarea legităţilor chimice ale transformării poluanţilor, tehnologiilor chimice noi şi dezvoltării durabile.

Multiplele rezultate ştiinţifice ale şcolii naţionale de chimie ecologică, precum şi diversitatea problemelor de cercetare, soluţionate de aceasta, au determinat un interes sporit faţă de domeniul chimiei ecologice atât în ţară, cât şi peste hotarele ei. În scopul promovării ideilor inovatoare, realizării schimbului de idei dintre partenerii de ştiinţă, precum şi formării specialiştilor în domeniul dat, începând cu anul 1985 se desfăşoară întruniri ştiinţifice internaţionale sistematice ale chimiştilor care nu sunt indiferenţi faţă de viitorul planetei noastre.

Aşadar, istoria evoluţiei schimbului de rezultate ştiinţifice în domeniul chimiei ecologice începe în anul 1985, atunci când sub conducerea acad. Gh. Duca în Chişinău a fost organizată Prima Şcoală Internaţională de Chimie Ecologică. La acest for ştiinţific au participat peste 50 de savanţi din diferite centre ştiinţifice ale fostei URSS, precum şi reprezentanţi din alte ţări ale lumii. Decizia de bază a urmărit dezvoltarea domeniului chimiei ecologice şi organizarea periodică a conferinţelor ştiinţifice în acest domeniu în scopul amplificării cercetărilor şi schimbului de experienţă.

Cel de-al doilea eveniment important în acest sens a constituit organizarea Conferinţei internaţionale „Chimie Ecologică-1995", care s-a desfăşurat în octombrie 1995 în Chişinău, devenit între timp un recunoscut centru de cercetări în acest domeniu. La lucrările Conferinţei au participat peste 150 de savanţi, reprezentanţi ai instituţiilor academice şi universitare din CSI, Europa, SUA şi alte ţări ale lumii. Rezultatele conferinţei au fost publicate în culegeri de articole şi abstracte ale comunicărilor. Această conferinţă a fost organizată de către Catedra Chimie industrială şi ecologică a Universităţii de Stat din Moldova şi a fost sponsorizată de mai multe organizaţii internaţionale, printre care UNEP, GTZ şi altele.

Întrunirea ştiinţifică în cauză s-a soldat cu dezvoltarea rapidă a domeniului chimiei ecologice. La

Catedra Chimie industrială şi ecologică a Universității de Stat din Moldova s-au înființat specialități noi, a crescut considerabil numărul de studenți, au început să se organizeze Conferințe studențeşti cu discutarea problemelor în domeniul respectiv. Dincolo de dimensiunea academică, în activitatea publică a catedrei sunt antrenate noi organizații neguvernamentale implicate în procese de protecție a mediului şi de educație ecologică. La fel, după acest for internațional, în cadrul laboratoarelor ştiințifice ale Centrului de Cercetări Ştiințifice „Chimie aplicată şi ecologică", care activa pe lângă catedră, au apărut multiple proiecte noi realizate cu parteneri de peste hotare.

Ritmul avansat al cercetărilor în domeniul chimiei ecologice au determinat organizarea şi desfăşurarea în anul 2002 a Conferinței internaționale „Chimie Ecologică-2002", care a fost susținută de către mai multe fundații internaționale – SOROS, ACS, UNDP, UNEP, CRDF, TACIS, REC-Moldova, NOVIB, GTZ etc. O colaborare ştiințifică eficientă a fost inițiată cu partenerii din Franța, România, Ucraina, Rusia, Armenia etc. La lucrările conferinței au participat peste o sută de savanți din mai multe țări, precum şi peste 50 de studenți de la Universitatea de Stat din Moldova, care se pregăteau să devină specialişti în tehnologie chimică şi protecția mediului.

Următoarea Conferință internațională în domeniul chimiei ecologice şi-a ținut lucrările la Chişinău în zilele de 20-21 mai 2005. La lucrările Conferinței au participat peste 470 de savanți din 38 de țări, inclusiv 25 persoane din SUA, circa 100 de cercetători din Rusia, Ucraina, Armenia, Kazahstan, Georgia, oameni de ştiință din Germania, România, Polonia, Turcia care activează în institute naționale şi internaționale de cercetări, universități, organizații din sfera cercetării, ministere, întreprinderi de producere, companii şi firme de prestigiu care au tangențe cu cercetarea, elaborarea şi implementarea unor componente în domeniul protecției mediului ambiant. La şedințele plenare şi în cadrul secțiilor au fost examinate peste 250 de referate şi comunicări.

La organizarea şi desfăşurarea Conferinței şi-au adus contribuția Academia de Ştiințe a Moldovei, Asociația de Susținere a Dezvoltării Ştiinței din Moldova (MRDA), Fondul American pentru Susținerea Cercetărilor Civile şi Dezvoltării (CRDF), Fondul Ştiințific Național din SUA (NSF), Asociația Chimiştilor din SUA, Biroul European al Cercetărilor finanțat de SUA (ERO), Oficiul UNESCO din Moscova pentru Rusia, Azerbaidjan, Armenia, Bielorusia, Georgia şi Moldova, Comisia națională a Republicii Moldova pentru UNESCO, ambasadele Germaniei şi Poloniei în Republica Moldova, Ministerul Ecologiei şi Resurselor Naturale din Republica Moldova, Universitatea de Stat din Moldova, agenți economici.

Rezultatele Conferinței au arătat că în ultimii ani chimia ecologică, care se preocupă de procesele chimice şi interacțiunea lor cu factorii mediului înconjurător, studiază consecințele acestor interacțiuni, a devenit o ramură a ştiinței recunoscută efectiv de comunitatea ştiințifică internațională. Conferința internațională „Chimia ecologică - 2005" a preluat tradițiile forurilor ştiințifice anterioare desfăşurate la Chişinău care au impulsionat derularea cercetărilor în domeniul chimiei ecologice pe mapamond.

Participanții la Conferință au subliniat importanța deosebită pentru dezvoltarea chimiei ecologice a Forurilor internaționale consacrate dezvoltării durabile de la Rio de Janeiro (1992) şi Johannesburg (2002). Ei au constatat cu satisfacție că Republica Moldova a ratificat majoritatea Convențiilor internaționale în domeniul protecției mediului înconjurător adoptate sub egida ONU: cu privire la poluarea transfrontalieră a aerului la distanțe mari (Geneva, 1979); cu privire la poluanții organici persistenți (Stockholm, 1989); cu privire la evaluarea interacțiunii asupra mediului înconjurător în context transfrontalier (Espoo, 1991); cu privire la interacțiunea transfrontalieră pentru lichidarea consecințelor avariilor industriale (Helsinki, 1992); cu privire la protecția şi utilizarea apelor curgătoare transfrontaliere şi lacurilor internaționale (Helsinki, 1992); Protocolul de la Montreal cu privire la substanțele ce distrug stratul de ozon (2001); Protocolul cu privire la colaborarea în domeniul protecției şi valorificării raționale a fluviului Dunărea (Sofia, 1994); Convenția cu privire la accesul la informație, participarea publicului la adoptarea deciziilor şi accesul la justiție în problemele de ocrotire a mediului (Orhus, 1998) ş.a.

Savanții care au luat cuvântul în cadrul conferinței au menționat că sistemele ecologice continuă să fie supuse unei presiuni antropice uriaşe, resursele naturale sunt valorificate până la epuizare totală şi, ca urmare, se pune în pericol sănătatea şi viața oamenilor. Printre principalele probleme au fost enumerate: poluarea antropică a surselor de alimentare cu apă potabilă şi înrăutățirea calității apei potabile, poluarea excesivă a aerului şi solului, sporirea riscului de acțiune a compuşilor cancerigeni şi mutageni asupra organismului uman, scăderea longevității şi creşterea ratei mortalității în rânduri-

le populaţiei. Chimia ecologică poate fi definită ca fiind ştiinţa despre procesele chimice care au loc în mediul înconjurător şi consecinţele activităţilor antropice asupra lor.

În acest context, sarcinile de bază ale chimiei ecologice sunt cunoaşterea mecanismelor de transformare şi prevenire a formării substanţelor poluante în mediul înconjurător, studierea şi aplicarea factorilor de autoepurare a acestui mediu. Principalele direcţii de prevenire a poluării mediului ambiant se axează pe constatarea cauzelor, căutarea unor noi soluţii eficiente de purificare a apelor reziduale şi a aerului, elaborarea măsurilor menite să diminueze gradul de poluare chimică a mediului înconjurător cu substanţe toxice deosebit de periculoase, prevenirea formării şi eliminarea acţiunilor lor nocive asupra biosferei.

Participanţii la conferinţă au semnalat importanţa deosebită a cercetărilor comune în domeniul ecologiei şi epidemiologiei în vederea evaluării riscului, pronosticării modului de comportare a poluanţilor chimici în mediul ambiant în context cu factorii nocivi de origine naturală şi antropică. Pe de altă parte, studierea aprofundată a proceselor ecochimice în mediul ambiant deschide noi perspective pentru soluţionarea problemelor ecologice în cele mai diverse direcţii ale activităţii umane.

Ţinând cont de succesele ştiinţifice şi practice obţinute în domeniul protecţiei mediului, aportul substanţial al chimiei ecologice ca fiind o disciplină ştiinţifică nouă dar cu mari perspective, participanţii la conferinţă au identificat direcţiile principale de desfăşurare a cercetărilor. În opinia lor, pentru a depăşi efectele negative ce ţin de poluarea naturală şi antropică a mediului este raţional a canaliza eforturile comunităţii ştiinţifice asupra studierii aprofundate a factorilor interacţiunii chimice dintre organismele vii şi habitatul lor natural, a cerceta indicii cantitativi şi calitativi ai poluării chimice, ai migraţiei organismelor vii şi transformării acestora sub influenţa factorilor naturali, excluzând apariţia unor produse toxice secundare, a monitoriza acţiunea substanţelor toxice asupra habitatului natural. Pentru a diminua nivelul de poluare chimică a mediului cu substanţe toxice este necesar de continuat evaluarea acţiunii lor toxice asupra sănătăţii şi eredităţii organismului uman, pronosticarea comportării poluanţilor de origine chimică în context cu factorii de ordin tehnogen şi natural, precum şi cu cei legaţi de schimbarea climei, o atenţie deosebită urmând să fie acordată elaborării unor valoroase recomandări practice. Printre priorităţi se înscrie perfecţionarea proceselor tehnologice de prelucrare a materiei prime, de utilizare a deşeurilor, de curăţare a substanţelor poluante din aer şi din apele reziduale, sporirea eficienţei instalaţiilor de epurare prin micşorarea cheltuielilor legate de acest proces, implementarea în activitatea curentă a tehnologiilor industriale şi agricole ecologic mai pure, bazate pe diminuarea consumului de energie şi materie primă în context cu cerinţele de ocrotire a mediului înconjurător.

Participanţii la conferinţă au susţinut dezvoltarea colaborării internaţionale a tuturor structurilor statale, a factorilor de decizie din educaţie şi ştiinţă în vederea elaborării în comun a unei strategii şi a unui plan de dezvoltare durabilă a societăţii contemporane; elaborarea de proiecte şi programe internaţionale, unificarea metodelor analitice, de monitorizare şi normativelor de evaluare a gradului de poluare a mediului înconjurător; efectuarea unui eficient schimb internaţional de informaţii cu privire la realizările obţinute în domeniul chimiei ecologice şi iniţierea unei colaborări tehnico-ştiinţifice mai largi în domeniul valorificării resurselor naturale şi protecţiei habitatelor naturale, promovarea unor măsuri de prevenire a poluării mediului înconjurător.

Peste trei ani, în 2008, a fost organizată următoarea conferinţă a savanţilor ce desfăşoară cercetări în domeniul chimiei ecologice, care a fost susţinută de programul NATO-ARW *Science for Peace,* şi în lucrările căreia au participat 60 de savanţi din 17 ţări ale lumii.

Evoluţia cercetărilor în domeniul chimiei ecologice pe parcursul a două decenii a culminat cu ediţia a V-ea – Conferinţa-simpozion internaţională „Chimie Ecologică-2012”, care s-a desfăşurat la Chişinău în perioada 2-3 martie 2012. În cadrul ei s-a produs un amplu schimb de experienţă şi de informaţii acumulate de savanţii din mai multe ţări în domeniul chimiei ecologice care ţin de cercetarea proceselor ecochimice în apele naturale şi reziduale, în sol şi aer, de impactul antropogen asupra astfel de procese şi influenţa lor asupra sănătăţii umane şi mediului ambiant, s-au analizat metodele de prevenire şi diminuare a poluării mediului, precum şi integrarea în cercetarea ştiinţifică a tinerilor savanţi. La fel, s-au planificat pe termen scurt şi durabil colaborări internaţionale în domeniul chimiei ecologice, acţiuni de propagare a modului sănătos de viaţă prin cercetarea proceselor ecochimice de poluare şi de tratare a mediului ambiant, implementarea tehnologiilor nonpoluante, precum şi de educaţie ecologică a tineretului studios, au fost elaborate recomandări privind diminuarea poluării şi influenţei acesteia asupra sănătăţii umane şi a mediului ambiant.

La lucrările Conferinţei jubiliare au participat

circa 200 de savanţi, specialişti şi tineri cercetători din ţările Uniunii Europene, CSI, SUA şi alte ţări, care activează în domeniul chimiei ecologice şi în domeniile adiacente. Totodată, la lucrările conferinţei au participat studenţi, masteranzi şi doctoranzi din instituţiile de învăţământ superior şi institutele de cercetare din Republica Moldova. Printre participanţii la conferinţă s-au numărat şi reprezentanţii diasporei naţionale, reprezentanţii societăţii civile, precum şi ai autorităţilor publice centrale care sunt implicate în luarea deciziilor în domeniul protecţiei mediului ambiant.

Subiectele Conferinţei au fost discutate în cadrul următoarelor ateliere de lucru: *Chimia Ecologică a apelor; Chimia Ecologică a atmosferei; Chimia Ecologică a solului; Chimia Ecologică şi modul de viaţă sănătos; Chimia Ecologică şi dezvoltarea durabilă.*

Comitetul Organizatoric Local a fost reprezentat de Academia de Ştiinţe a Moldovei, Institutul de Chimie al AŞM, Societatea chimiştilor din Moldova, Facultatea de Chimie şi Tehnologie Chimică şi Catedra Chimie industrială şi ecologică a USM, Centrul de Cercetări Ştiinţifice „Chimie aplicată şi ecologică", MRDA, iar conducătorul şi sufletul Conferinţei a fost academicianul Gheorghe Duca, cel care cu vrednicie şi dârzenie pe parcursul acestor decenii a dezvoltat şi promovat domeniul chimiei ecologic, instruind o pleiadă de discipoli nu numai în ţară, dar şi peste hotarele ei.

Generalizând, menţionăm că evenimentele principale care s-au desfăşurat pe parcursul acestor ani dovedesc importanţa şi necesitatea continuării cercetărilor în domeniul chimiei ecologice, care va contribui nu numai la consolidarea forţelor pentru soluţionarea problemelor legate de calitatea mediului, dar şi la formarea unei noi generaţii de cercetători în acest domeniu. În această ordine de idei este oportună opinia academicianului Gheorghe Duca, potrivit căreia soluţionarea problemelor ecologice care au devenit un adevărat flagel global nu este posibilă fără o colaborare intensă între biologi şi chimişti, dat fiind că cei dintâi recepţionează schimbările nefavorabile ce au loc în mediul natural, iar ceilalţi – stabilesc cauzele sau încearcă să menţină pe o balanţă fină procesul de evoluţie a componentelor vii şi moarte ale mediului înconjurător.

Bibliografie

1. Gheorghe Duca, Iurie Skurlatov, Aurelio Misiti, Matei Macoveanu, Mioara Surpăţeanu. Chimie ecologică. Univ. de Stat din Moldova. – Ed. a 2-a, revăz. – Chişinău: CE USM, 2003. – 304 p.

2. Dumitru Batîr. Treptele unui urcuş. Chişinău, 2004. – 176 p.

3. Gheorghe Duca. Alocuţiune cu prilejul decernării titlului onorific „Doctor Honoris Causa". (Din arhiva personală a acad. Gh. Duca, 2000).

4. Rezoluţia Conferinţei internaţionale în domeniul chimiei ecologice, 21 mai 2005.



Maria Saca-Răcilă. *Primăvara* (triptic). Tapiserie, 1983

INIŢIEREA NEGOCIERILOR PE MARGINEA ACORDULUI DE LIBER SCHIMB DINTRE REPUBLICA MOLDOVA ŞI UNIUNEA EUROPEANĂ

Dr. **Victor JUC**
Dr. **Angela CUŞNIR**

THE INITIATION OF NEGOTIATIONS ON FREE TRADE AGREEMENT BETWEEN THE REPUBLIC OF MOLDOVA AND THE EUROPEAN UNION.

The news of investigations is determined by the need to research the process of initiation and development of Free Trade Agreement between the Republic of Moldova and the European Union; document that is necessary for Moldova's inclusion in the business community.

In conclusion is emphasized the need for faster progress in dialogue with the Transnistrian side, without which is create the obstacles to achieving the objectives in several areas of the Action Plan including in the strengthening of the administrative capacity, identifying and analyzing all existing sources of statistical data of transnistrian external trade. In this context is necessary a more active involvement of Government in negotiations active involvement with the Transnistrian region towards review , change and implement opportunities a legal and regulatory framework that would allow uniform application of customs legislation throughout the Republic of Moldova. Review existing fees for customs procedures, bringing them under the WTO and EU provisions.

Integrarea în Uniunea Europeană, care a devenit un obiectiv strategic pentru Republica Moldova, ar oferi oportunităţi deosebite pentru realizarea unei dezvoltări economico-sociale durabile şi va permite plasarea acesteia într-un sistem de stabilitate şi prosperitate. Totodată, asumarea şi implementarea cu responsabilitate a angajamentelor care rezultă din parcursul european reprezintă cea mai eficientă modalitate de modernizare a statului sub aspect politic, economic şi social.

Din punct de vedere economic, modelul european este unul demn de urmat, deoarece, oferind competitivitate şi eficienţă economiei naţionale, generează multiple posibilităţi pentru rezolvarea problemelor ce ţin de o dezvoltare umană armonioasă în ţara noastră. Un pas important în evoluţia relaţiilor economice dintre Republica Moldova şi Uniunea Europeană este negocierea şi implementarea normelor unui Acord de Liber Schimb Aprofundat şi Cuprinzător (ALSAC).

Relaţiile comerciale între Republica Moldova şi Uniunea Europeană (UE) au evoluat în mai multe etape. În 1998, UE a oferit Republicii Moldova sistemul generalizat de preferinţe (GSP). În ianuarie 2006, UE a înlocuit sistemul GSP „normal" cu GSP „plus". În martie 2008, au intrat în vigoare noile preferinţe comerciale autonome ale UE pentru Republica Moldova (ATP). Pe de altă parte, Republica Moldova a păstrat un nivel mai înalt de protecţie faţă de importurile din UE. Regimul comercial actual Republica Moldova-Uniunea Europeană este un regim unilateral acordat de UE pe un termen limitat (2015). ALSAC va fi un acord încheiat pe o perioadă nelimitată, oferind beneficii la export mai mari decât ATP şi o previzibilitate pe termen lung pentru afaceri şi investiţii. El va implica liberalizarea graduală (până la 10 ani din momentul semnării) a comerţului cu bunuri şi servicii, libera circulaţie a forţei de muncă, reducerea taxelor vamale, barierelor tehnice şi netarifare, abolirea restricţiilor cantitative şi armonizarea legislaţiei Republicii Moldova la Acquis UE.

La 26 octombrie 2010, Comisia Europeană a transmis Guvernului Republicii Moldova Recomandările cheie şi Recomandările adiţionale, enumerând domeniile (în total 13) în care sunt necesare progrese suplimentare pentru a pregăti lansarea şi ulterior a facilita negocierile privind instituirea Zonei de Liber Schimb Aprofundat şi Cuprinzător (ZLSAC) Republica Moldova-UE. Pe baza acestor recomandări a fost elaborat şi aprobat, prin Hotărârea Guvernului nr.1125 din 14 decembrie 2010, Planul de Acţiuni cu măsuri specifice pentru fiecare domeniu în parte şi termeni de implementare pentru acestea, care prevede şi prezentarea în adresa Comisiei Europene a rapoartelor de progres trimestrial. [1].

Uniunea Europeană a decis pe 5 decembrie 2012 lansarea negocierilor oficiale cu Republica Moldova şi Georgia pentru semnarea Acordului de Liber Schimb Aprofundat şi Cuprinzător (ALSAC) dintre cele două părţi. Karel De Gucht, comisar UE pentru comerţ, a declarat: „Vrem să stabilim un cadru stabil şi solid pentru legăturile noastre economice cu ţările din Parteneriatul Estic, mai exact Moldova şi

Georgia. Cele două ţări au marcat progrese suficiente, dar şi au înregistrat un set de condiţii pentru a putea să purceadă la integrarea economică cu piaţa internă din UE".[2]

Analizând primele trei rapoarte elaborate până în prezent de către Ministerul Economiei referitoare la măsurile de implementare a Planului de Acţiuni, vom menţiona că, pe lângă progresele atestate, în cele 13 domenii ale acestuia pot fi menţionate şi deficienţe, iar în unele cazuri chiar şi tergiversarea procesului de implementare a măsurilor prevăzute ceea ce poate conduce la prelungirea perioadei de negociere a ALSAC.

Domeniul 1. Coordonarea generală şi consolidarea capacităţilor administrative

Domeniul respectiv este unul de bază în pregătirea pentru negocierile unui Acord de Liber Schimb, Aprofundat şi Cuprinzător. Ca să-şi atingă obiectivele în cadrul negocierilor, Guvernul are nevoie de capacitate instituţională şi o echipă tehnică de negocieri bine definită şi funcţională. În acest context este important de luat în considerare următorii paşi: identificarea obiectivelor de negociere; identificarea intereselor pe domenii economice; conlucrarea cu mediul de afaceri şi societatea civilă în ansamblu.

Pe parcursul primelor trei trimestre ale anului 2011 s-a înregistrat un progres relativ moderat la acest capitol.[3] Cu toate că s-au întreprins măsuri pentru actualizarea mandatelor echipelor de negociatori, instruirea acestora, precum şi cooperarea cu experţii de rang înalt ai UE în vederea identificării şi stabilirii priorităţilor pentru următorii 2-3 ani, unele din aceste măsuri au fost efectuate cu întârziere (implicarea şi cooperarea cu experţii UE de rang înalt pentru consultări practice în vederea identificării şi stabilirii priorităţilor pentru următorii 2-3 ani), altele formal (includerea ALSAC în Programul de Consolidare a Capacităţilor Instituţionale (CIB) al UE în scopul asigurării continuităţii de consiliere şi sprijin pentru activităţile de reformă).

Domeniul 2. Accesul bunurilor pe piaţă/Statisticele pe comerţ

Pentru estimarea costurilor şi beneficiilor unui acord de liber schimb, prognozarea fluxurilor comerciale şi evitarea greşelilor sau fraudelor în raportarea statistică, atât pentru Republica Moldova, cât şi pentru Uniunea Europeană sunt necesare statistici ample şi credibile privind fluxurile comerciale. Statistica comerţului exterior reprezintă un aspect foarte important în procesul negocierilor ALSAC. În acest domeniu cele mai importante acţiuni ţin de elaborarea conceptului de colectare a datelor statistice pe întreg teritoriul ţării, crearea grupului de lucru privind cooperarea în domeniul statisticii între cele două maluri ale Nistrului şi armonizarea legislaţiei la acquis-ul comunitar în domeniul statisticii. Menţionăm că pe parcursul anului 2011 s-au înregistrat progrese modeste la acest capitol.[3]

Domeniul 3. Bariere tarifare şi netarifare (NTBs)

În prezent, Moldova are deja unul dintre cele mai mici tarife vamale medii din lume. Cu toate acestea, producătorii şi exportatorii moldoveni se confruntă cu bariere însemnate în ceea ce priveşte accesarea altor pieţe. Deşi anumite din aceste bariere sunt tarifele vamale, totuşi majoritatea lor reprezintă de fapt bariere tehnice în calea comerţului. Comerţul Moldovei în general, şi comerţul cu UE în particular, e afectat de bariere tehnice şi administrative care îşi au originea în interiorul ţării şi care ţin de sfera de responsabilitate a Guvernului de la Chişinău.

Deşi Republica Moldova este membră a OMC încă din 2001, cadrul normativ privind NTB deviază de la angajamentele asumate de ţara noastră faţă de această organizaţie. În acest domeniu se atestă însă deja progrese importante. La 18 octombrie 2011 a fost prezentat Guvernului pentru aprobare „Planul de acţiuni privind eliminarea barierelor tarifare şi netarifare în calea comerţului ce contravin normelor OMC".[3]

Domeniul 4. Bariere tehnice în calea comerţului (TBT)

Obstacolele tehnice în calea comerţului reprezintă cea mai largă categorie de măsuri netarifare cu care se confruntă exportatorii. Acest domeniu este unul din cele mai dificile de realizat, deoarece necesită un volum enorm de lucru şi un efort financiar considerabil. Numai în domeniul standardizării urmează a fi adoptate mai mult de 17 000 de standarde.[4] Pentru realizarea obiectivelor acestui domeniu sunt responsabile mai multe instituţii guvernamentale: Ministerul Economiei, Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare, Ministerul Construcţiilor şi Dezvoltării Regionale, Departamentul de Standardizare şi Metrologie, Centrul de Acreditare în Domeniul Conformităţii Produselor (CDACP) ş.a. În lipsa unei cooperări eficiente a acestor instituţii în vederea realizării măsurilor prevăzute, se atestă întârzieri.

În ce priveşte desemnarea laboratoarelor de încercări în calitate de organizatori de teste de competenţă (TC) şi încercări inter-laboratoare (IIL) la nivel naţional, conform propunerilor Organismului Naţional de Acreditare, precum şi pregătirii lor în conformitate cu ISO/CEI 17043), unele obiective au fost atinse doar parţial. (Desfăşurarea lucrărilor

de pregătire a aderării la CEI în calitate de membru asociat la prima etapă, şi la a doua etapă – la CENELEC)

Domeniul 5. Măsuri sanitare şi fitosanitare (SPS)

Acordul privind Măsurile Sanitare şi Fitosanitare (Acordul SPS) evidenţiază crearea unui cadru multilateral de reguli care să conducă la dezvoltarea, adoptarea şi aplicarea de măsuri sanitare (privind protecţia sănătăţii oamenilor) şi fitosanitare (privind protecţia plantelor), în vederea reducerii la minim a efectelor lor negative asupra comerţului internaţional. Acest aspect al acquis-ului comunitar este unul dintre cele mai complicate, însă fără realizarea obiectivelor prevăzute în cadrul lui este imposibilă activitatea în condiţii normale atât a exportatorilor, cât şi a importatorilor de produse alimentare.

Ajustarea parametrilor de performanţă în domeniul respectiv este o premisă pentru intrarea producţiei moldoveneşti pe pieţele europene. Cu toate că aici se atestă un progres moderat, unele măsuri au fost totuşi realizate parţial sau cu întârziere. Printre acestea – perfecţionarea mecanismului conlucrării Serviciului Vamal cu autorităţile competente, conform principiilor stipulate în Convenţia internaţională privind armonizarea controalelor mărfurilor la frontieră semnată la Geneva la 21 octombrie 1982, evaluarea necesităţilor de instruire a personalului implicat în accesarea Sistemului Rapid de Alertă pentru Alimente şi Furaje al UE.

Domeniul 6. Facilitarea comerţului şi administrarea vamală

În pofida unor progrese, sistemul vamal al Republicii Moldova prezintă încă deficienţe considerabile, cum ar fi corupţia larg răspândită şi lipsa de răspundere. Există decalaje importante între cadrul juridic din Republica Moldova şi cel european, referitor la administraţia vamală, în timp ce anumite regulamente adoptate de către Serviciul Vamal contravin chiar obligaţiilor Republicii Moldova faţă de OMC. Aspectele-cheie ale reformei în acest domeniu se referă la simplificarea cadrului regulator şi legal, resetarea mentalităţii colaboratorilor, îmbunătăţirea controlului asupra funcţionării Serviciului Vamal, eficientizarea managementului resurselor umane (angajarea, promovarea, premierea etc.) din acest serviciu şi asigurarea transparenţei activităţii lui. Angajamentele asumate în temeiul ALSAC urmează să se concentreze pe armonizarea în continuare a procedurilor vamale şi a documentelor Republicii Moldova cu cele ale UE. Progresul înregistrat în reformarea acestui domeniu poate fi catalogat ca fiind moderat. Se bate pasul pe loc în ce priveşte examinarea posibilităţilor de revizuire, modificare şi implementare a unui cadru legal şi normativ care ar permite aplicarea omogenă a legislaţiei vamale pe întreg teritoriul Republicii Moldova, inclusiv perceperea drepturilor de import la tranzacţiile cu agenţii economici din Transnistria. Nu au fost revizuite taxele existente pentru procedurile vamale. Nu s-a soldat cu rezultate substanţiale perfecţionarea mecanismului de contrapunere a datelor privind traficul de mărfuri peste frontiera moldo-ucraineană, obţinute prin intermediul sistemului de schimb prealabil de date între Republica Moldova şi Ucraina.[3]

Domeniul 7. Reguli de origine

Originea mărfurilor reprezintă un factor foarte important în promovarea produselor moldoveneşti pe piaţa UE. Începând cu 1 ianuarie 2008, Serviciul Vamal este unica autoritate abilitată cu certificarea originii preferenţiale a mărfurilor şi eliberarea dovezilor de origine. Obligaţiile noi pe care şi le-a asumat Republica Moldova în domeniul regulilor de origine prin Planul de Acţiuni pentru implementare aparent sunt descurajant de complicate şi ambigue în acelaşi timp: implicarea adecvată a Serviciului Vamal în certificarea şi verificarea originii produselor ce provin din regiunea transnistreană şi aplicarea uniformă a regulilor de origine pe întreg teritoriul ţării. Confruntarea sistemului vamal cu o serie de deficienţe sistemice împiedică implementarea eficientă a recomandărilor UE în domeniul regulilor de origine. Din acest motiv, implementarea măsurilor din domeniul 7 a înregistrat un progres modest. Nu au fost revizuite taxele existente pentru procedurile vamale, există deficienţe şi în fortificarea funcţiei de audit vamal pentru verificarea originii mărfurilor.

Domeniul 8. Servicii şi investiţii

Sectorul financiar este unul din cele mai dezvoltate sectoare economice din Republica Moldova. Totuşi, nici acesta nu este lipsit de probleme, printre care poate fi menţionat sistemul bancar. Deşi este suficient capitalizat, acesta rămâne încă slab integrat în economia naţională, în comparaţie cu ţările din regiune, piaţa de capital amorfă, spectrul îngust de produse de asigurare (inclusiv cu pensii). Progresul în acest domeniu poate fi calificat drept destul de bun. Astfel, autorităţile de resort au reuşit să respecte planul de acţiuni prestabilit.

În Planul de Acţiuni pentru implementarea Recomandărilor Uniunii Europene se conţin trei recomandări referitoare la dreptul înfiinţării (dreptul societăţilor comerciale), două dintre care deja au fost implementate de Moldova. O acţiune raportată de Guvern ca fiind deja implementată este asigurarea

funcționării eficiente a structurilor administrative corespunzătoare, inclusiv funcționarea unui organism de coordonare central care facilitează înregistrarea companiilor. În prezent, la data înregistrării persoanelor juridice şi întreprinzătorilor individuali, informațiile necesare se iau la evidență automat, fără implicarea suplimentară a solicitantului, de către organele de evidență socială, medicală, fiscală şi statistică. Termenul de înregistrare s-a redus de la 15 zile în anul 2006 la 5 zile în 2011, iar în caz de urgență, poate fi solicitată înregistrarea în 24 ore sau în 4 ore. Astfel, singura recomandare relevantă rămâne efectuarea screening-ului complet al legislației naționale, astfel încât să fie identificate barierele în calea înregistrării companiilor, în scopul eliminării graduale a acestora.

Domeniul 9. Dreptul proprietății intelectuale

Pe parcursul ultimilor ani s-a înregistrat o serie de progrese semnificative în domeniul asigurării drepturilor de proprietate intelectuală (PI), fapt atestat şi de interesul crescând față de această sferă. Racordarea legislației Republicii Moldova la standardele şi normele europene, uniformizarea practicii judiciare în domeniul proprietății intelectuale, dar şi intensificarea colaborării dintre mediul public şi cel privat contribuie la edificarea unei percepții clare privind caracterul imperativ al protejării şi respectării drepturilor de PI. Importanța drepturilor de proprietate intelectuală nu se referă doar la asigurarea condițiilor optime pentru crearea şi protecția proprietății intelectuale, dar şi la crearea unui mecanism viabil de combatere a încălcărilor acestui drept şi de prevenire a importului, fabricării şi comercializării produselor contrafăcute. O importanță deosebită în asigurarea acestui drept revine Serviciului Vamal, care prin controlul eficient al importului şi exportului împiedică tranzitul ilegal al mărfurilor necorespunzătoare ce violează drepturile de proprietate intelectuală, având în vedere că țara este folosită ca o rută de tranzit pentru aceste mărfuri. Progresul în acest domeniu a fost semnificativ. Toate măsurile programate au fost implementate cu succes sau sunt pe cale să fie realizate.

Domeniul 10. Achiziții publice

Un sistem de achiziții publice funcționând corespunzător, în conformitate cu standardele UE, este foarte important pentru Republica Moldova. Piața pentru contractele de achiziții publice se estimează la 16% din PIB în medie în Uniunea Europeană, şi la 20% în economiile în dezvoltare. Prin urmare, deschiderea pieței pentru furnizorii neindigeni este un element important în încurajarea schimburilor comerciale. Numai transparența în procesul de achiziții publice poate reduce corupția în achizițiile publice şi, prin urmare, crea condițiile propice pentru concurență, fluxul de investiții, comerț şi raportul calitate-preț. În contextul realizării Planului de acțiuni este convenită dezvoltarea legislației şi politicilor în domeniul achizițiilor publice în Moldova la standardele UE. Planul de acțiuni pentru Dezvoltarea Achizițiilor Publice (PADAP) pentru anii 2010-2013 a fost elaborat de Agenția de Achiziții Publice şi remis Ministerului Finanțelor pentru examinare încă în luna mai 2011. Tot în primul trimestru a început şi elaborarea unui plan calendaristic de ajustare a legislației naționale în domeniul de achiziții publice la acquis-ul comunitar. Alte acțiuni în domeniu nu se atestă.

Recomandări:

- Lansarea negocierilor pe marginea ALSAC generează necesitatea consolidării capacităților echipelor tehnice de negociere, iată de ce ar fi deosebit de benefică conlucrarea acestora cu mediul academic pentru simularea şi evaluarea progresului.

- Rezultatele implementării Planului de Acțiuni în primele trei trimestre ale anului 2011 au arătat că este nevoie de urgentarea procesului de armonizare a legislației la acquis-ul comunitar în mai multe domenii: statistică, măsuri sanitare şi fitosanitare, serviciul vamal etc.

- Pentru facilitarea comerțului între UE şi Republica Moldova este nevoie de un studiu aprofundat al măsurilor sanitare şi fitosanitare aplicate de ambele părți, precum şi pregătirea exportatorilor moldoveni privind implementarea standardelor respective, accelerarea procesului de aprobare a proiectului de lege ce vizează perfecționarea mecanismului activității Serviciului Vamal, facilitarea controlului sanitar la frontieră fiind un aspect foarte important.

- Ar fi utilă o cooperare mai eficientă a instituțiilor prin desemnarea persoanelor responsabile din cadrul fiecăreia în vederea reducerii obstacolelor tehnice în calea comerțului, este indispensabil ca instituțiile responsabile de implementarea ISO/CEI în laboratoarele desemnate să urmeze graficul de timp stabilit în Planul de Acțiuni cel puțin în cea de-a doua fază a proiectului – achiziția materialelor de referință.

- Este absolut necesară dezvoltarea unei conlucrări mai productive dintre Ministerul Economiei şi Serviciul Vamal, simplificarea procedurilor vamale şi consolidarea capacităților de audit vamal prin utilizarea noilor tehnici de control.

- În scopul protejării şi respectării dreptului proprietății intelectuale este nevoie de a urgenta procesul de armonizare a legislației în domeniul brevete-

lor de invenţie, mărcilor şi a legislaţiei vamale ce se referă la acest domeniu.

- Lasă de dorit transparenţa în procesul de achiziţii publice, precum şi eficienţa acestuia în Republica Moldova. Este deosebit de necesară dezvoltarea sistemului de statistică a achiziţiilor publice la elaborarea căruia trebuie de atras şi Biroul Naţional de Statistică.

- Urmează să fie impulsionat dialogul cu partea transnistreană. Absenţa acestuia creează impedimente în calea realizării obiectivelor în mai multe domenii ale Planului de Acţiuni inclusiv şi în ceea ce priveşte consolidarea capacităţilor administrative, identificarea şi analizarea tuturor surselor existente de date statistice privind comerţul exterior al regiunii transnistrene. În acelaşi context este necesară o implicare mai activă a Guvernului în negocierile cu partea transnistreană referitor la posibilităţile de revizuire, modificare şi implementare a unui cadru legal şi normativ care ar permite aplicarea omogenă a legislaţiei vamale pe întreg teritoriul Republicii Moldova, revizuirea taxelor existente pentru procedurile vamale, aducerea acestora în conformitate cu prevederile OMC şi UE.

Bibliografie

1. Planul de Acţiuni privind implementarea Recomandărilor Comisiei Europene pentru instituirea Zonei de Liber Schimb Aprofundat şi Cuprinzător (ZLSAC) dintre Republica Moldova şi Uniunea Europeană pe www.mec.md

2. UE a decis lansarea negocierilor cu Moldova pe marginea Acordului de Liber Schimb pe www.unimedia.md

3. Raport de progres trimestrial no.1 / 2011, no.2 / 2011, no.3 / 2011 al Planului de Acţiuni privind implementarea Recomandărilor Comisiei Europene pentru viitoarele negocieri privind instituirea Zonei de Liber Schimb Aprofundat şi Cuprinzător dintre Republica Moldova şi Uniunea Europeană pe www.mec.md

4. Mincu G. Evaluarea angajamentelor Republicii Moldova faţă de Organizaţia Mondială a Comerţului, Expert Grup, Chişinău, 2008.

5. Luecke M., Oprunenco A., Prohniţchi V. Opţiuni pentru un Acord de Liber Schimb Aprofundat şi Cuprinzător între Republica Moldova şi UE. Expert Grup, Chişinău, 2011.



Maria Saca-Răcilă. *Motive moldoveneşti.* Tapiserie, 1979

NOUA PARADIGMĂ A DEZVOLTĂRII ECONOMICE ŞI SOCIETATEA BAZATĂ PE CUNOAŞTERE

Dr. **Alexandru ROŞCA**
Institutul de Studii Enciclopedice

The article is devoted to one of the most relevant and trendy terms of modern scientific discourse: «knowledge society». It traces the development of the «New Growth Theory»-based economic paradigm, asserting that in today's information economy, knowledge and creativity are becoming powerful engines driving sustainable economic growth. We also analyze the necessary supporting conditions of the «knowledge society», such as lifelong learning, ICT-development and digital divide reduction. Besides, the paper briefly forecasts the challenges related to the leading role and functioning of the scientific system in a «knowledge society».

Noţiunea „societate bazată pe cunoaştere" s-a cristalizat spre sfârşitul anilor 1990, fiind utilizată, mai cu seamă, de cercurile academice ca alternativă pentru termenul „societate informaţională". UNESCO, de exemplu, a adoptat termenul de „societate a cunoaşterii" la plural, ceea ce vine să recunoască faptul inexistenţei unui model uniform, dictat de tehnologie sau relaţii de piaţă, la care ar trebui să se conformeze toate societăţile. O viziune integrativă dictează că „societatea informaţională" este fundamentul „societăţii cunoaşterii", ultima incluzând aspecte sociale, culturale, economice, politice şi instituţionale, precum şi un vector anumit al dezvoltării. În general, definiţiile „societăţii bazate pe cunoaştere" le putem separa în două categorii: (1) acelea, care tratează fenomenul ca pe o situaţie *de facto*, o stare de lucruri existentă şi (2) acelea, care exprimă o năzuinţă, o viziune idealizată a unei societăţi potenţiale.

Manuel Castells, o autoritate academică consacrată a subiectului, declară că „pentru prima dată în istorie, mintea umană este forţa directă de producere, şi nu doar un element decisiv al sistemului de producţie"[1]. Definiţia lui Castells pentru „societatea bazată pe cunoaştere" sună astfel: „O societate în care condiţiile pentru generarea cunoştinţelor şi procesarea informaţiei au fost în mod substanţial schimbate de o revoluţie tehnologică, focusată pe procesarea informaţiei, generarea cunoştinţelor şi tehnologii informaţionale"[2].

Deşi cunoştinţele şi inovarea au jucat mereu un rol crucial pentru dezvoltare şi creştere economică, doar pe fundalul globalizării şi revoluţiei tehnologice din ultimele decenii acestea au început să se impună ca factori cheie ai competitivităţii. Atât ţările dezvoltate, cât şi acelea în curs de dezvoltare îşi concep actualmente creşterea economică prin referirea urgentă şi obligatorie la reperele cunoaşterii, inovării şi stimulării capitalului uman.

Trebuie să remarcăm aici că noţiunea de „societate bazată pe cunoaştere" a fost considerabil precedată în timp de termenul „economie bazată pe cunoaştere". Conceptul a fost introdus în circuitul ştiinţific de Peter Drucker în cartea „The Age of Discontinuity" (1969). „Cunoaşterea" în sensul pe care l-am putea defini ca „informaţie intelectualizată" este, după Drucker, foarte diferită de cunoaştere în accepţiunea „economiei cunoaşterii" sau „muncii bazată pe cunoaştere". Nu este o substanţă livrescă, o simplă informaţie sau o sumă de date. Informaţia se transformă în cunoştinţe doar atunci când este utilizată într-un proces creator, când devine şi ea, apelând la termenii economici, un factor de producţie. Astfel, „apariţia economiei cunoaşterii […] nu este o parte a „istoriei intelectuale" […], ci o parte a „istoriei tehnologiei", care se concentrează asupra faptului, cum omul creează unelte care să-l servească. […] Pentru „economia cunoaşterii" contează aplicabilitatea cunoştinţelor, fie acestea vechi sau noi. Relevantă este imaginaţia şi abilitatea celuia care le aplică, mai curând decât caracterul sofisticat şi inedit al informaţiei"[3]. Aşa cum se poate observa, ultima propoziţie din acest citat se încadrează perfect în ideea de „creativitate".

Până relativ recent, tehnologia nu era inclusă de economişti în modelele şi paradigmele lor. Astfel, persista situaţia în care cunoştinţele şi tehnologia erau „exogene" acestora. În 1996, Paul Romer a anunţat cu fermitate începutul unei noi abordări, prin publicarea lucrării cu denumirea emblematică

[1] Manuel Castells.The Rise of the Network Society: The Information Age: Economy, Society, and Culture. Vol. 1. John Wiley & Sons, 2011, p. 2.

[2] Manuel Castells. „Materials for an exploratory theory of the network society", în: *British Journal of Sociology* 51(1), 2000, pp. 5–24 http://ictconsequences.net/wiki/index.php?title=Materials_for_an_exploratory_theory_of_the_network_society (accesat 1.02.2012)

[3] Peter Drucker. The age of discontinuity: guidelines to our changing society. Transaction Publishers, 1992, p. 269.

„Schimbarea tehnologică endogenă" („Endogenous Technological Change"). „Noua teorie a creşterii" („New Growth Theory"), care rezultă din această abordare, se concentrează asupra înţelegerii rolului cunoaşterii şi tehnologiei în propulsarea productivităţii şi creşterii economice. Teoria vine să argumenteze desuetudinea modelului clasic al creşterii economice, care ilustra starea de lucruri din trecut, pornind de la deficitul (caracterul finit) resurselor şi axându-se pe factorii clasici de producţie – pământul, munca, capitalul. Or, trăsătura fundamentală a dezvoltării economice la etapa actuală ar fi progresul tehnologic şi creativitatea, ultima fiind capabilă să depăşească deficitul de resurse. Prin urmare, creativitatea devine noua paradigmă a dezvoltării economice. Crearea avuţiei prin aplicarea cunoştinţelor şi creativităţii depăşeşte continuu abordarea precedentă, axată pe extragerea şi prelucrarea resurselor naturale.

După Romer, termenul însuşi de „factor de producţie" aparţine epocii industriale, invocând imaginea arhaică a unei fabrici. Geoffrey Hodgson, autorul termenului „learning economy" (introdus în circuit în 1999), se referă şi el la o deplasare a accentului de la o economie dominată de bunurile fabricate şi munca manuală spre una în care ar prevala ideile, activele intangibile, serviciile şi abilităţile relaţionale. Hodgson menţionează că economiştii teoriilor mainstream au supraaccentuat importanţa relativă a mijloacelor fizice de producţie, ignorând cunoştinţele şi „activele intangibile". Primul economist, care a inversat trendul, aducând în discuţie şi valoarea activelor nemateriale, a fost, spune Hodgson, Thorstein Veblen[4]. Totuşi, teoria economică contemporană a reţinut mai bine numele lui Robert Solow, laureat al premiului Nobel, care a încercat să demonstreze (în 1957), că fenomenul creşterii economice este tributar atât sporirii inputurilor (factorii de producţie „clasici" – munca şi capitalul), cât şi progresului tehnic, pe care l-a tratat în teoria sa sub numele de „rezidual". Concluzia, la care ajunsese Solow, a fost uluitoare: între 1909 şi 1949, creşterea economică a SUA s-a datorat, în proporţie de 85%, „rezidualului"[5].

În opinia reprezentanţilor teoriei „noii creşteri economice", societăţii post-industriale îi este mai potrivită o abordare computerizată, precum cea propusă de Nelson şi Roamer (1996): *hardware, software* şi *wetware.* „Hardware" cuprinde latura materială, fizică – pământul, infrastructura, investiţiile în tehnologie. Cunoştinţele (idei şi abilităţi) se împart, în schimb, în „software" şi „wetware". Deosebirea conceptuală dintre ele constă, explică P. Conceição, în nivelul de codificare[6]. „Software" se referă la cunoştinţele ce pot fi articulate prin cuvinte, simboluri sau alte mijloace de exprimare, ele existând în afara creierului uman. Acestea prezintă „capitalul structural" al organizaţiilor private şi publice.

Cunoştinţele din categoria „wetware" nu pot fi obiectul formalizării, rămânând mereu în formă tacită şi existând în creierul uman. Acestea constituie „capitalul uman" al organizaţiilor publice şi private, „know-how", resursele intangibile cu potenţial de influenţare a dezvoltării şi creşterii accelerate a întreprinderii.

Cunoştinţele de tip „software" se deosebesc prin costurile reduse de reproducţie şi dinamica sporită a diseminării, luând în considerare cheltuielile înalte pe care le reclamă producerea lor. Pe de altă parte, transmiterea cunoştinţelor „wetware" este complexă, costisitoare şi lentă.

La un nivel relevant, „wetware" (capitalul uman) este un bun „rival", „cu excludere" – poate fi folosit numai de către posesorul său. Pe de altă parte, „software" este un bun „nonrival", din moment ce un număr foarte mare de oameni poate beneficia de aceleaşi cunoştinţe codificate. Aşa cum a declarat J. Stiglitz (1999), cunoştinţele sunt foarte aproape de un bun public pur, fiind „complementare capitalului public şi privat", deci non-rivale şi fără excludere[7]. Excepţie fac cunoştinţele apărate de legile proprietăţii intelectuale, copyright-uri şi patente. Însă non-rivalitatea cunoştinţelor „software" şi costurile minime de distribuţie creează situaţia în care drepturile de proprietate sunt, practic, inaplicabile pentru ele. Nivelul avansat al telecomunicaţiilor permite utilizarea uşoară şi ieftină a informaţiilor codificate. Prin contrast, caracterul rival şi excludabil al „wetware" dictează aplicabilitatea lor pentru condiţiile de piaţă, atunci când sunt oferite suficiente stimulente pentru producerea genului respectiv de cunoştinţe.

Dat fiind faptul că producerea de idei/cunoştinţe reclamă un cadru instituţional mult mai complex decât acela oferit de piaţă, pentru stat există două alternative de implicare la acest nivel: (1) asuma-

[4] Geoffrey Martin Hodgson. Economics and Utopia: why the learning economy is not the end of history. Routledge, 1999, p. 194.

[5] Ronald J. Baker. Mind over matter: why intellectual capital is the chief source of wealth. John Wiley and Sons, 2007, p.95.

[6] Pedro Conceição. Knowledge for inclusive development. Greenwood Publishing Group, 2002, p. 59.

[7] Michael A. Peters, Simon Marginson, Peter Murphy. Creativity and the global knowledge economy. Peter Lang, 2009, p. 191.

rea rolului central în producţia de idei (cunoştinţe) prin producerea directă sau subvenţionarea ei, de exemplu asumând finanţarea R&D la nivel de universităţi; (2) crearea instrumentelor specifice pentru reglementarea relaţiilor din sfera proprietăţii intelectuale: patente, mărci comerciale, drepturi de autor etc. Pe de altă parte, aşa cum s-a menţionat, piaţa dispune de suficiente stimulente pentru „wetware". Desigur, dată fiind natura pieţii şi latura concurenţială, este vorba de exemplele individuale ale „capitalului uman", de situaţii izolate.

Interrelaţia acestor tipuri de cunoştinţe şi valoarea dimensiunii „wetware" o explică, iarăşi, P. Roamer: „Capitalul uman este inputul complementar crucial pentru tehnologie. Aşa cum capitalul fizic prin el însuşi nu explică nimic – nici pământul, nici munca nu produc prin sine porumb, putând s-o facă însă, în caz că se combină, – exact aşa capitalul uman este cheia ideilor şi cunoştinţelor, precum pământul este complementar pentru muncă. Poţi apela la capitalul fizic al lumii întregi şi tot nu va lucra, în caz că nu există capitalul uman, care să-l facă să lucreze"[8].

Faptul că noile tehnologii nu se bazează doar pe ştiinţă, ci şi pe noile cunoştinţe în întregime, înseamnă că tehnologia nu mai este separată de cultură şi situată în afara ei, ci este o parte integrantă a acesteia. Ideea dată precede viziunea deja instaurată, că inovarea tehnologică nu apare de la sine la un moment istoric potrivit, ci se condiţionează printr-un mediu propice. „Unii critici ai socialismului sugerează, eronat, că piaţa şi proprietatea privată sunt, prin sine înseşi, suficiente pentru antreprenoriat şi creativitate. Experienţa variatelor sisteme capitaliste arată, că inovarea depinde şi de un specific suport cultural şi instituţional"[9].

Or, capitalismul creează bunăstarea nu doar datorită proprietăţii private, pieţei libere şi a urmăririi profitului – într-o oarecare măsură toate acestea au existat şi în era precapitalistă. Trăsătura sa fundamentală este receptivitatea faţă de noile idei.

Deloc surprinzător, nu doar cunoştinţele dictează apartenenţa finală a unui stat la grupul de ţări prospere sau sărace, ci şi modul în care sunt utilizate aceste cunoştinţe. Educaţia formală nu mai este suficientă, deşi valoarea ei, desigur, este în afara oricăror discuţii. Faptul că un impact asupra creşterii economice este evident mai ales în ţările afluente, cu un nivel general înalt de şcolarizare, atestă că adoptarea tehnologiei avansate este intrinsec legată de nivelul de instruire al forţei de muncă. Totuşi, nivelul de şcolarizare/rata de analfabetism dintr-o ţară, deşi prezintă avantajul cuantificării, nu vorbesc nimic despre potenţialul utilizării cunoştinţelor. Se impun biografiile celebre ale tehnologiei contemporane – Bill Gates, Steve Jobs, Michael Dell: fără a absolvi universităţi, aceştia au revoluţionat modul de a trăi, a comunica şi a lucra. Dimpotrivă, investind masiv în educaţia formală, statele în curs de dezvoltare pot să nu depăşească statutul lor economic actual.

Pentru o societate post-industrială, mai ales dacă insistăm pe aplicabilitatea termenului „societate bazată pe cunoaştere", este crucial cadrul *lifelong learning* – al instruirii continue. Acesta presupune că învăţarea (formarea) are loc pe parcursul întregii vieţi a individului. Trăsăturile esenţiale ale formării continue sunt: centralitatea individului şi prioritatea subiectelor de care este nemijlocit interesat; accentul pe motivaţia personală şi conştientizată de a învăţa; multiplicitatea obiectivelor educaţionale şi recunoaşterea faptului că obiectivele de studiu se pot schimba pe parcursul vieţii individului. În situaţia, în care producerea bunurilor şi serviciilor solicită din ce în ce mai multe cunoştinţe, companiile sunt tentate să investească mai mult în cunoştinţele, abilităţile şi instruirea continuă a angajaţilor, decât în capitalul fizic. Acest lucru este relevant în special pentru firmele care activează în domeniul tehnologiilor înalte.

ICT (tehnologiile de informaţii şi comunicare) revoluţionează continuu învăţarea şi instruirea. Noile mijloace media reduc presiunile geografice şi tranzacţionale între cei care predau şi cei care învaţă; ele oferă oportunităţi unice pentru satisfacerea nevoii actuale a instruirii continue, mai ales în medii cu resurse deficitare. ICT permit depăşirea barierelor economice şi socio-culturale, oferă un plus de interactivitate, reduc costurile, sporesc proximitatea şi accesul virtual, oferă o mai mare variatate a resurselor de instruire, flexibilitate şi control din partea individului care studiază. De fapt, posibilităţile ICT depăşesc capacitatea comunităţii educaţionale de a exploata noile oportunităţi, ceea ce este o provocare pozitivă.

S-a produs deja schimbarea crucială a abordării procesului de învăţare: de la una pasivă, axată pe figura învăţătorului/instructorului, spre una centrată în jurul individului, proiectată pe întreaga perioadă a vieţii sale. ICT sunt folosite de un număr tot mai mare de oameni în calitate de instrumente de învăţare, din moment ce accesul la ele creşte rapid, mai ales în ţările înalt sau mediu dezvoltate. Pe de altă

8 Brian Snowdon, Howard R. Vane. Conversations with leading economists: interpreting modern macroeconomics. Edward Elgar Publishing, 1999, p. 312.

9 Geoffrey Martin Hodgson, *op.cit.*, p. 50.

parte, cu toată flexibilitatea inegalabilă a ICT şi potenţialul enorm pentru instruirea continuă şi la distanţă, există o discrepanţă considerabilă între ţările dezvoltate şi cele în curs de dezvoltare în ceea ce ţine de accesul la noile media şi utilizarea acestora – provocare, cunoscută ca *digital divide* – diviziunea digitală. Asociată cu sărăcia, ignoranţa şi marginalizarea (acestea, la rândul lor, opuse clusterului globalizare-cunoştinţe-prosperitate), diviziunea digitală este un obstacol sever pentru ţările în dezvoltare. Or, convingerea actuală este că diviziunea dată persistă nu atât la nivelul tehnologic, cât la acela al inegalităţilor „clasice", ale educaţiei şi instruirii. Pentru acest gen de ţări, se impune o provocare contemporană – favorizarea „pregăririi media", *media literacy.* Termenul cuprinde capacitatea indivizilor de a utiliza noile instrumente mediatice pentru învăţare chiar şi în lipsa medierii din partea unei instituţii de învăţământ. În mod normal, ICT ar trebuie să promoveze şi *includerea digitală*, promovând o mai mare participare a grupurilor marginalizate – săraci, minorităţi etc.

Altfel spus, pentru ţările în curs de dezvoltare tranziţia spre „societatea bazată pe cunoaştere" este o chestiune de timp şi de voinţă politică pentru crearea de condiţii propice acestei schimbări cruciale. Mai exact, ţările în curs de dezvoltare trebuie să planifice investiţii în educaţie, capitalul uman, tehnologiile relevante. În afara de aceasta, se cere crearea unor întreprinderi efective şi competitive care să identifice apariţia unor noi oportunităţi şi, concomitent, să dispună de potenţialul necesar convertirii acestor oportunităţi în profit. În plus, persistă problema slăbiciunii instituţionale, lipsei conştientizării oportunităţilor şi inexistenţei unor stimulente care să dicteze interesul pentru aproximarea standardelor „societăţii cunoaşterii".

Pentru orice stat la etapa actuală, înţelegerea noii paradigme trebuie să ghideze creativitatea socială şi instituţională într-o direcţie viabilă. Procesul de transformare depinde într-o măsură foarte mare de implicarea unor savanţi cu o sporită flexibilitate intelectuală care să spargă rigiditatea mintală. Or, după cum s-a spus, oportunităţile tehnico-organizaţionale nu se ivesc de la sine, ci unt create de comunitatea ştiinţifică. Recunoaşterea şi implicarea timpurie în exploatarea noii paradigme uşurează transformarea acesteia într-o nouă traiectorie naţională a dezvoltării, ce va duce la sporirea competitivităţii în plan global. Prin urmare, se impune o schimbare instituţională anticipată în sfera ştiinţifică a statelor care recunosc importanţa noii paradigme a dezvoltării. Instituţiile publice de cercetare şi universităţile trebuie să-şi refocusese activităţile pentru a produce talente ştiinţifice (exponenţi ai „wetware", ai „capitalului uman"), care sunt solicitate de către procesul global de generare a cunoştinţelor.

Instituţiile publice de cercetare şi instituţiile de învăţământ superior deţin funcţii cheie în procesul de producere, transmitere şi transferul de cunoştinţe în cadrul unei economii bazate pe cunoaştere. Însă provocarea actuală este ca sistemul ştiinţific să-şi poată reconcilia funcţia clasică de producere a noilor cunoştinţe (prin cercetare fundamentală şi educarea a noilor generaţii de savanţi) cu noul rol de colaborare cu piaţa în vederea transferului de cunoştinţe şi tehnologii. Instituţiile din sfera academică îşi extind progresiv relaţiile de colaborare cu partenerii privaţi, atât din motive de finanţare, cât şi reieşind din latura de inovare. Este totuşi important să fie păstrat rolul esenţial al acestor instituţii în calitate de promotori ai cercetării şi educaţiei la un nivel înalt.



Maria Saca-Răcilă. *Cataclism.* Tapiserie, 1998

UNELE ASPECTE ALE CAPITALULUI UMAN DIN REPUBLICA MOLDOVA. STUDIU COMPARATIV

Dr. hab. ***Anatol ROTARU***
Rodica CUJBA
Dr. ***Svetlana ALEXEEVA***

SOME ASPECTS OF THE HUMAN CAPITAL FROM THE REPUBLIC OF MOLDOVA. COMPARATIVE STUDY

This paper analyses the situation of human resources in sciences and technology of the Republic of Moldova. The insufficient financial support of S&T system in the 90s of the XX century caused a massive brain drain from research and development as well as a breach in the process of reproduction of researchers. These negative processes affected in special human capital 36-45 years of age, which is considered to be the most productive in S&T activities. The youth that comes in S&T system leaves in a short time for business or foreign countries. Hereby the problem related to the human resources in science and technology of the Republic of Moldova remains to be very acute because of the unsatisfactory financial support of S&T system and lack of the perspective of its development in the near future.

Capitalul uman şi, în special, cel din cercetare, este sursa de bază a dezvoltării ştiinţei, inovaţiilor, nivelului înalt de educaţie şi a culturii în general. În anii 1990, în urma aşa-zisei terapii de şoc a economiei naţionale, în Republica Moldova a dispărut ştiinţa ramurală, iar o bună parte dintre şcolile ştiinţifice s-au autodizolvat. Degradarea în masă a capitalului uman în cea mai mare măsură a fost cauzată de reducerea substanţială a finanţării sistemului de cercetare-dezvoltare.

Din cauza finanţării austere a ştiinţei în anii 1990, a început exodul creierilor [1], iar reproducerea capitalului ştiinţific uman în Republica Moldova s-a diminuat [2]. Pe parcursul următorilor ani procesul de reducere a angajaţilor în sistemul de cercetare-dezvoltare a continuat, numărul acestora micşorându-se în perioada 1991-2009 de 4 ori. E de menţionat faptul, că pe parcursul aceleiaşi perioade numărul angajaţilor în economia Republicii Moldova a scăzut de aproape două ori [3]. Totodată, numărul medicilor s-a redus doar cu 25%, iar cel al profesorilor din instituţiile de învăţământ superior chiar a crescut de 1,5 ori (Figura 1).

Pe parcursul aceleiaşi perioade, numărul de studenţi a crescut de două ori, numărul doctoranzilor de trei ori, majorarea numărului de doctoranzi fiind cauzată de sporirea numărului lor în special în universităţi. Totodată, numărul profesorilor din instituţiile de învăţământ superior care, în paralel cu activitatea didactică, au efectuat şi cercetări ştiinţifice, a scăzut cu 25% (Figura 2).

În urma proceselor social-economice cu impact negativ pentru dezvoltarea sistemului de cercetare-dezvoltare, Republica Moldova, după numărul de cercetători la 10 000 de locuitori, este depăşită nu numai de ţările dezvoltate, ci şi de cele ex-sovietice şi ex-comuniste (Figura 3).

Totodată, numărul de medici raportat la 10 000 locuitori în diferite ţări arată că la acest capitol Republica Moldova se situează mai sus de România, Polonia, Slovenia, SUA (Figura 4).

În figura 5 este prezentat numărul personalului ştiinţifico-didactic în instituţiile de învăţământ su-

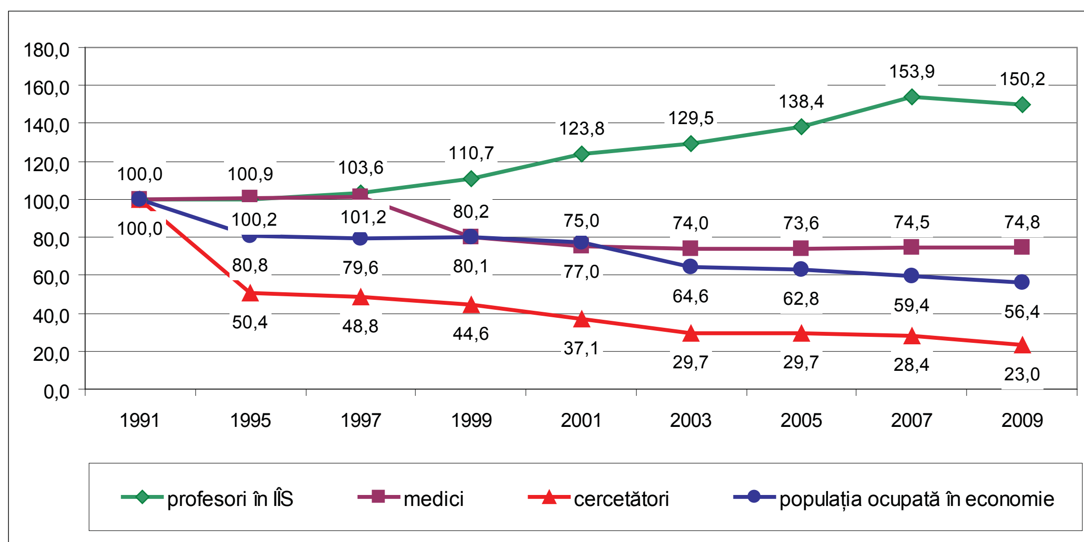


Figura 1. Dinamica numărului unor specialişti în perioada 1991-2009, 1991 – 100%.
Sursa: Anuarele statistice ale Republicii Moldova

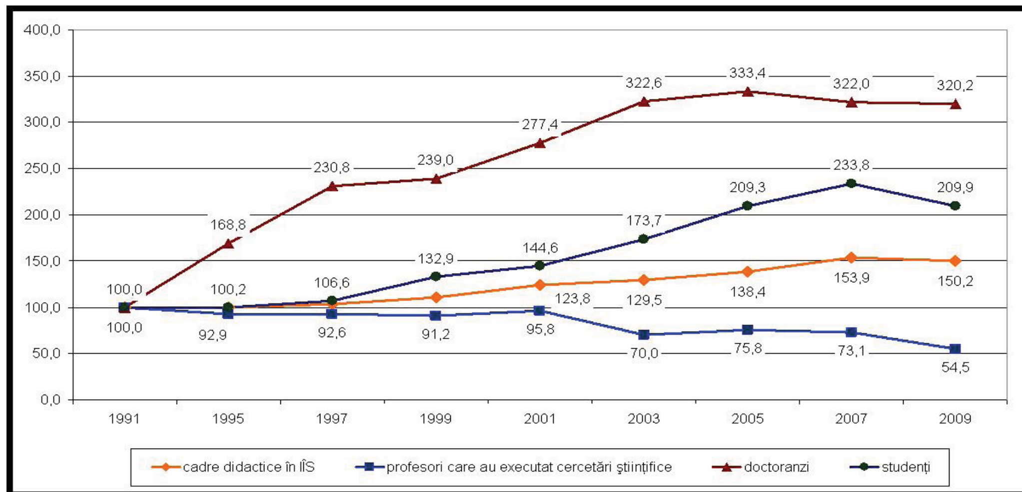


Figura 2. Dinamica numărului profesorilor în instituțiile de învățământ superior, a doctoranzilor și studenților în perioada 1991-2009, 1991-100%. Sursa: Anuarele statistice ale Republicii Moldova.

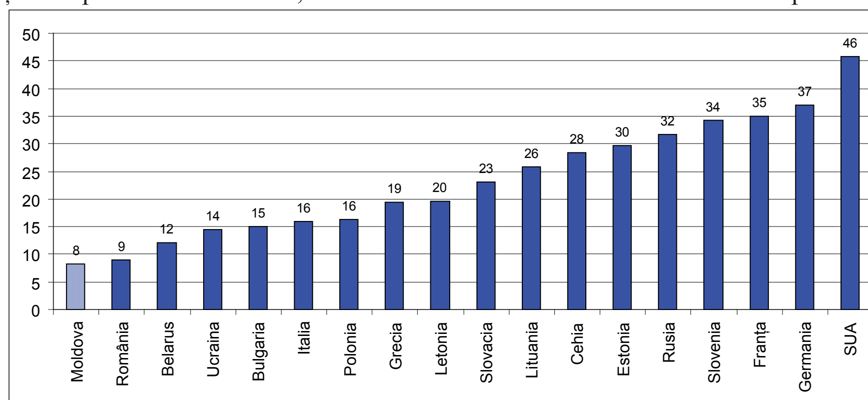


Figura 3. Numărul de cercetători științifici raportat la 10 000 de locuitori în diferite țări. Sursa: Institutul pentru Statistică UNESCO – http://stats.uis.unesco.org.

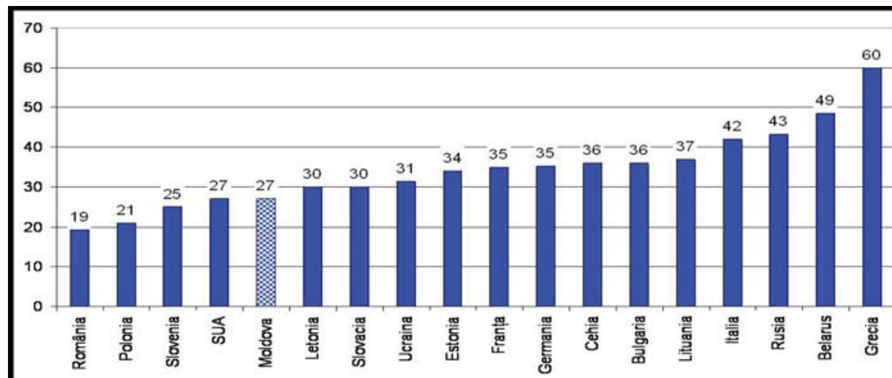


Figura 4. Numărul de medici raportat la 10 000 de locuitori în diferite țări.
Sursa: World Health Statistics 2011 – World Health Organization – www.who.int.

perior raportat la 10 000 de locuitori în diferite țări. Analiza comparativă a datelor prezentate scoate în evidență că la acest capitol Republica Moldova se află într-o poziție mai bună, depășind 4 state, fiind la același nivel cu Cehia.

În țările dezvoltate, dar și în cele ce se apropie de această categorie (Coreea de Sud, China) tendința de creștere a numărului de cercetători per 10 000 de angajați în economie este mai mult sau mai puțin stabilă, excepție făcând Federația Rusă, unde această cifră este în continuă descreștere. În Republica Moldova se observă o diminuare a indicelui dat până în 2002, după care se atestă stabilizarea. Totuși, aici trebuie sa ținem cont de faptul că în Republica Moldova numărul angajaților în economie este în continuă descreștere (Figura 6), ceea ce înseamnă că, de fapt, numărul cercetătorilor continuă să scadă și după 2002.

Procesele din sistemul de cercetare-dezvoltare pe parcursul a mai mult de 10 ani au condus la

schimbarea considerabilă a structurii de vârstă a cercetătorilor. Influența vârstei cercetătorilor asupra activității lor profesionale demult a devenit un obiect al studiilor şi discuțiilor, în cadrul cărora s-a stabilit că productivitatea maximă revine vârstei de 30-39 ani [4]. Pornind de la acest fapt, vom prezenta situația privind vârsta cercetătorilor din Republica Moldova.

După cum arată analiza datelor, cota cercetătorilor în vârstă de peste 65 de ani a crescut de la 4,8 în 1999 până la 14,2 în 2010 sau de 3 ori, pe când cota cercetătorilor în vârstă de 35-45 ani a scăzut simțitor de la 26,5 în 1999 până la 15 în 2010, sau de 1,8 ori (Figura 7). Cu alte cuvinte, circa o pătrime din cercetători sunt de vârstă pensionară.

În acelaşi timp, cota doctorilor habilitați în vârstă de peste 65 de ani a crescut de la 27,1 în 1999 până la 45,5 în 2010, iar numărul acestora în vârstă de 36-45 de ani şi 46-55 de ani a scăzut de 2,5 ori şi de 1,7 ori corespunzător (Figura 8).

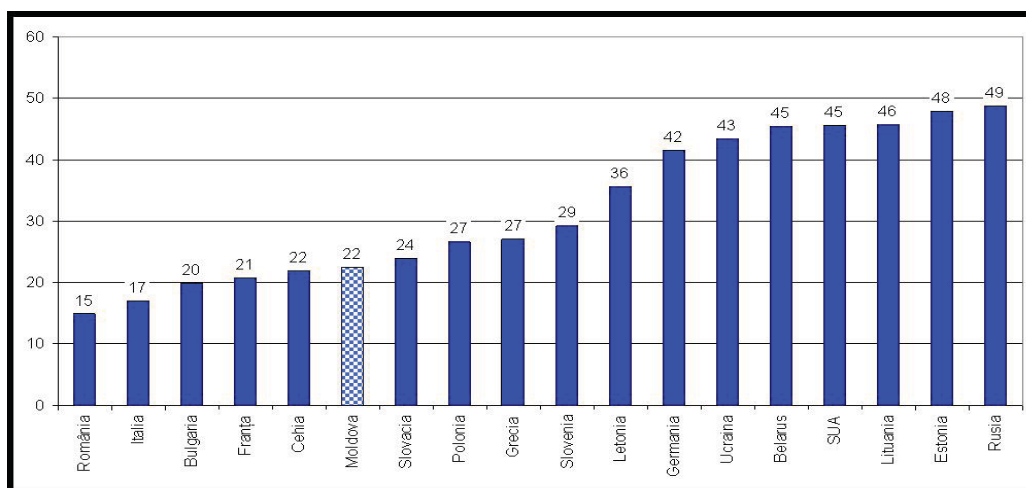


Figura 5. Numărul personalului ştiințifico-didactic în instituțiile superioare de învățământ raportat la 10 000 locuitori în diferite țări. Sursa: Global Education Digest 2010, 2011 – UNESCO Institute for Statistics.

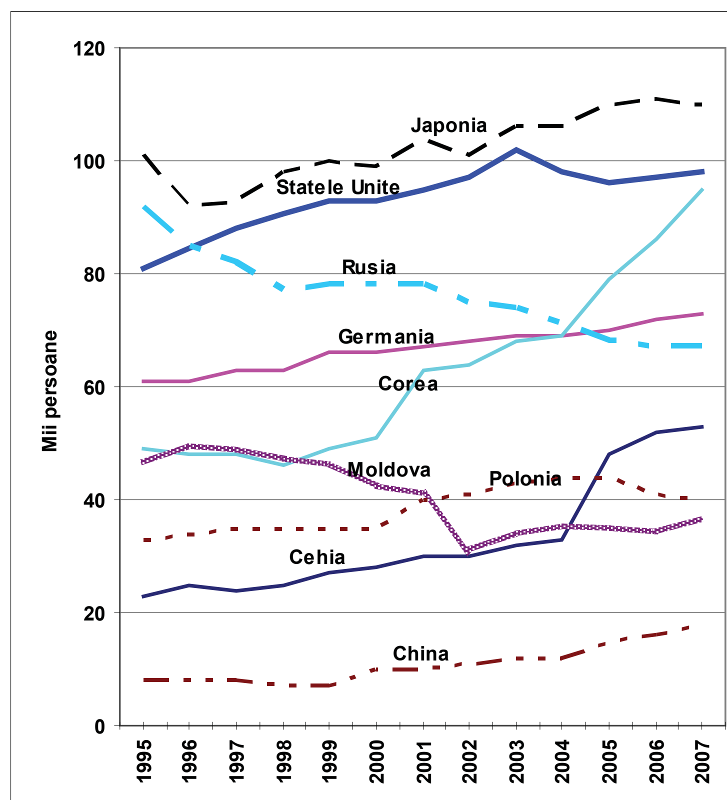


Figura 6. Dinamica numărului de cercetători per 10 000 de angajați în economie. Sursa: OECD Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics, pentru Moldova - Anuarele Statistice ale Republicii Moldova.

Cât priveşte doctorii în ştiinţe, cota acestora în vârstă de peste 65 de ani a crescut de la 6,5 în 1999 până la 16,9 în 2010, sau de 2,6 ori, iar cotele doctorilor în ştiinţe cu vârsta cuprinsă între 36-45 de ani şi 46-55 de ani s-au diminuat de 1,2 ori.

Din figura 7 şi 9 se observă o majorare neînsemnată a numărului de tineri (26-35 de ani) – tendinţă care nu se păstrează pentru următoarele grupe de vârstă. Acest fapt ar putea însemna că tinerii se angajează în instituţiile de cercetare, activează câţiva ani, susţin teza de doctor, după care pleacă în economia reală sau continuă activitatea de cercetare după hotare.

Această situaţie alarmantă în ce priveşte vârsta cercetătorilor poate fi observată şi în Rusia. În acelaşi timp, în Statele Unite ale Americii se poate remarca o distribuire exemplară a cercetătorilor pe vârste [5]. Republica Moldova, în comparaţie cu SUA şi Federaţia Rusă, este pe o poziţie mai slabă, cota cercetătorilor în vârstă de peste 60 de ani fiind mai mare (Figura 10).

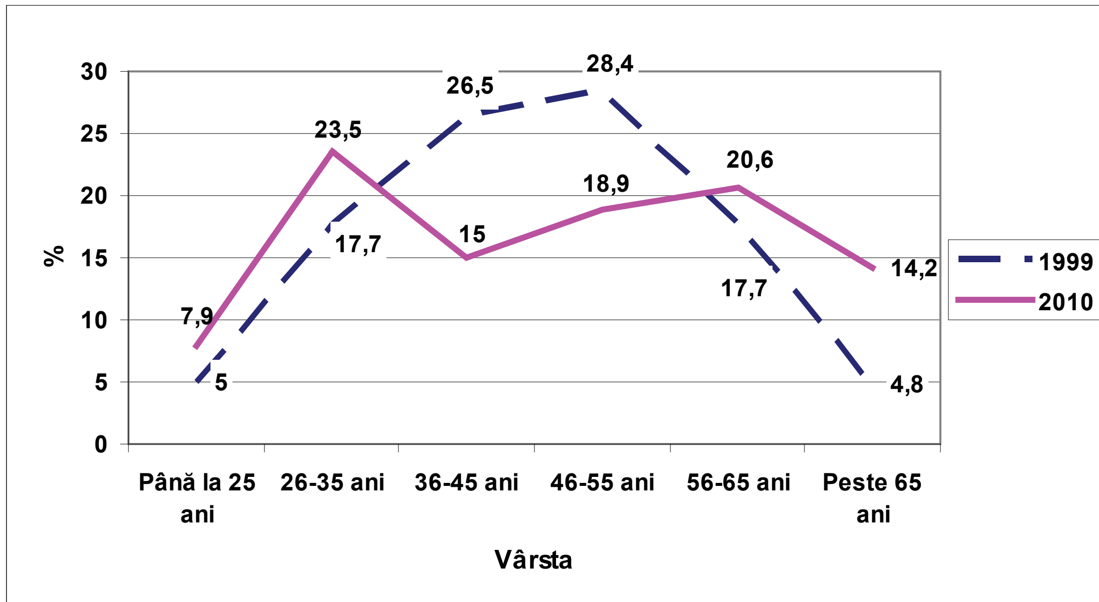


Figura 7. Repartizarea cercetătorilor după vârstă, % din numărul total (1999, 2010). Calculele au fost efectuate de autori în baza rapoartelor anuale ale organizaţiilor care au efectuat activităţi de cercetare-dezvoltare.

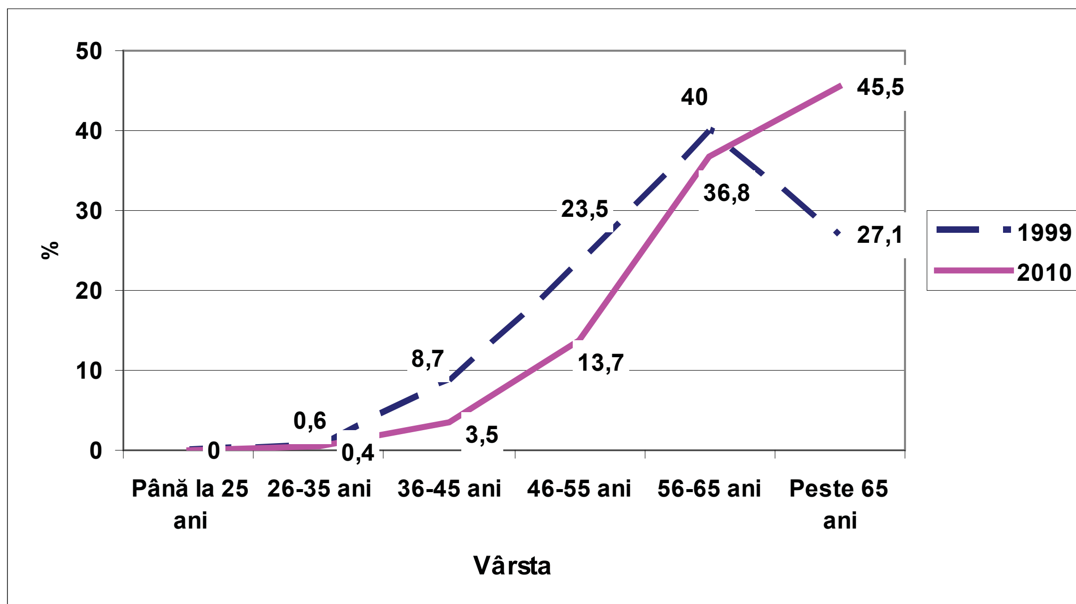


Figura 8. Repartizarea doctorilor habilitaţi după vârste, % din numărul total (1999, 2010). Calculele au fost efectuate de autori în baza rapoartelor anuale ale organizaţiilor, care au efectuat activităţi de cercetare-dezvoltare.

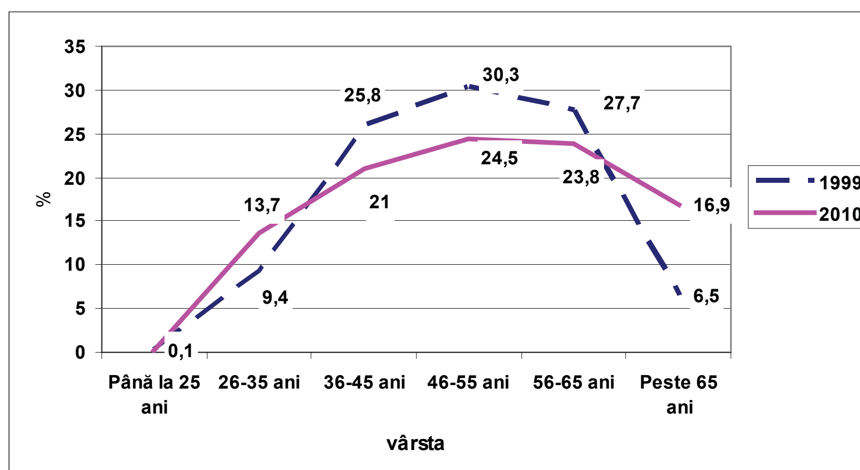


Figura 9. Repartizarea doctorilor în ştiinţe după vârste, % din numărul total (1999, 2010). Calculele au fost efectuate de autori în baza rapoartelor anuale ale organizaţiilor, care au efectuat activităţi de cercetare-dezvoltare.

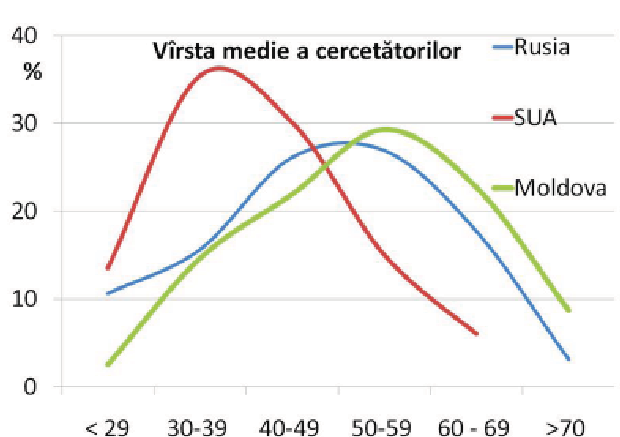


Figura 10. Repartizarea cercetătorilor în SUA, Rusia şi Moldova după vârste.

Finalmente, vom menţiona că Republica Moldova suferă de o insuficienţă acută a capitalului uman ştiinţific. Din trei grupe de specialişti, cum ar fi personalul didactic din universităţi, medicii şi cercetătorii, în cea mai gravă situaţie se află ultimii, numărul lor fiind în continuă descreştere.

Distribuţia cercetătorilor după vârste arată că cel mai mult a fost afectată grupa de vârstă 36-45 ani, cu alte cuvinte – capitalul uman care se consideră a fi cei mai efcient.

Tinerii care vin în cercetare la scurt timp pleacă în alte domenii atractive de activitate sau peste hotare. Toate aceste consecinţe negative în domeniul capitalului uman ştiinţific sunt cauzate în primul rând de finanţarea austeră a sistemului de cercetare-dezvoltare, lipsa infrastructurii adecvate pentru dezvoltarea ştiinţei şi inovării ş.a.

Capitalul uman al Republicii Moldova, după cum se poate conchide, reclamă un studiu complex interdisciplinar cu atragerea metodologiilor noi din teoria sistemelor complexe, teoria dinamicii neliniare, teoria riscurilor, teoria haosului şi atractorilor, teoria catastrofelor ş.a.

Bibliografie

1. Перчинская Н.П. «Утечка умов» из Республики Молдова // Journal of Euroasian Research - http://www.americancouncils.org/JER/archive2/issue6/6.htm.

2. Canţer V., Holban I. Doctoratul şi reproducerea potenţialului de cercetare. II. Secvenţe din experienţa Republicii Moldova // Intellectus: Revistă de proprietate intelectuală. 2010. - Nr. 2. - P. 66-70.

3. Anuarele statistice ale Republicii Moldova

4. Г.А. Несветайлов. Научные кадры: возраст и творчество // Социология науки и образования, 1998, стр. 115-119.

5. Дежина, И. http://195.98.70.70/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=CT&P21DBN=CT&S21STN=1&S21REF=&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=Эволюция государственной кадровой политики в сфере науки // Общество и экономика. - 2006. - N 9. - С. 173 - 187.

6. Rapoartele anuale ale organizaţiilor din sfera ştiinţei şi inovării din Republica Moldova.

7. Global Education Digest 2010, 2011 – UNESCO Institute for Statistics.

8. Institutul pentru Statistică UNESCO – http://stats.uis.unesco.org.

9. OECD Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics.

MOBILITATEA ACADEMICĂ ÎN CONTEXTUL PC7

Dr., conf. univ. ***Diana STAH***
Expert naţional, NCP pentru PC7
Programul Specific Mobilităţi

ACADEMIC MOBILITY IN THE CONTEXT OF THE SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME

Academic mobility has been an issue of gradually increasing importance over the last decades. This fact was clearly reflected in the EU policy papers in the field of education and research, all of them aimed at working towards facilitating student and research exchanges for consolidating the European Research and Higher Education Areas. With a budget of about 4 750 million EUR mobility of scholars is supported within the Seventh Framework Programme (FP7) for Research and Development. Given the fact FP7 is open to virtually any person able to contribute to knowledge advancement, Moldovan academics could participate in the projects supported through this scheme as Third country representatives. In spite of the limited opportunities implied by such a status their success rate was of 20 per cent, a result comparable to the European average. Against such a background, the Association to FP7 opens up unprecedented possibilities for Moldovan researchers, one of them being to benefit from all activities foreseen in the PEOPLE Programme.

Spaţiul academic a fost, de-a lungul timpului, considerat unul elitist şi, în mod tradiţional, izolat de restul societăţii. Contextul socio-economic actual impune noi rigori, astfel încât cercetătorii sunt centraţi pe problemele reale cu care se confruntă cetăţeanul simplu, acesta din urmă fiind, de cele mai multe ori, contribuabilul care susţine financiar domeniul cercetării. Ştiinţa, prin urmare, devine un instrument important de soluţionare a unor dificultăţi, chiar de anticipare, prevenire sau diminuare a impactului nefast al unor eventuale cataclisme socio-economice.

Ultimele decenii arată că statele care au declarat finanţarea ştiinţei o prioritate, au reuşit să se impună în calitate de producători ai inovaţiei şi generatoare de noi cunoştinţe, fapt ce a avut un impact pozitiv asupra sferelor economice ale acestora. Astfel, SUA şi Japonia au devansat ţările europene care, până la un anumit moment, deţineau întâietatea, în special la capitolul cercetare.

Consolidarea politică a ţărilor europene iniţiată de Schuman în 1950 a condus, în timp, la crearea unei arhitecturi bazate pe principii similare în sfera cercetării şi a învăţământului superior. Încă de la intrarea în vigoare a Tratatului prin care se stabilea Comunitatea Europeană a Cărbunelui şi Oţelului, în 1952, a fost posibilă alocarea unor resurse financiare pentru proiecte de cercetare realizate în comun de către ţările semnatare. Au urmat tratatul EURATOM (1957) şi programul ESPRIT (1983), acestea dovedindu-se etape importante, parcurgerea cu succes a cărora a permis lansarea Primului Program Cadru prevăzut pentru o perioadă de patru ani (1984-1987).

În următorii ani şi până în prezent Programele Cadru pentru cercetare şi dezvoltare tehnologică ale Comisiei Europene s-au succedat continuu ajungând la Programul Cadru 7 (PC7) ce se va încheia în 2013. Acesta a fost adoptat prin Decizia nr. 1982/2006/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 18 decembrie 2006 privind cel de-al şaptelea Program-cadru al Comunităţii Europene pentru activităţi de cercetare, de dezvoltare tehnologică şi demonstrative. În esenţă, toate eforturile au fost direcţionate spre crearea Spaţiului Comun de Cercetare European (ERA) şi transformarea acestuia în unul dinamic şi competitiv la scară globală.

De cealaltă parte, intenţia de a crea un Spaţiu European al Învăţământului Superior (EHEA) s-a aflat pe agenda Comisiei Europene pe parcursul ultimilor douăzeci de ani: Declaraţia de la Sorbona (1988) ce subliniază necesitatea creării unui cadru comun al calificărilor şi cicluri de studiu, Declaraţia de la Bologna (1999) ce pretinde o dimensiune europeană a învăţământului superior, Comunicatul de la Praga (2001) ce declară prioritară învăţarea pe parcursul întregii vieţi, Comunicatul de la Berlin (2003) ce pledează pentru convergenţa Spaţiului European de Cercetare şi a Spaţiului European al Învăţământului Superior, Comunicatul de la Leuvin (2009) ce aduce în prim plan creşterea inovativă şi creativitatea pe de o parte, şi obiectivele pe termen lung în sfera învăţământului superior, pe de altă parte.

Fiind semnat de cei 46 miniştri ai ţărilor care au adoptat principiile Procesului de la Bologna pentru a crea o nouă arhitectură a Spaţiului European al Învăţământului Superior, acesta din urmă relevă importanţa majoră a mobilităţilor academice, fie că este vorba despre studenţi, cercetători la început de carieră sau nume consacrate în diverse domenii ştiinţifice. În articolul 18 al comunicatului nominalizat se pune în valoare rolul mobilităţilor în sporirea calităţii cercetării, dimensiunii internaţionale a învăţământului superior european, dar şi facilitării dialogului intercultural în spaţiul european. Se estimează

ca în 2020, cel puțin 20 la sută din absolvenții instituțiilor de învățământ superior din zona europeană vor beneficia de o perioadă de studii peste hotare. Mobilitățile rămân, astfel, o prioritate pentru următorii 10 ani, în paralel cu dezvoltarea dimensiunii sociale a învățământului superior, sporirea calității educației prin elaborarea unor mecanisme eficiente de evaluare şi implicarea în acest proces a tuturor părților interesate, economia bazată pe cunoaştere şi creşterea inovativă.

Faptul că Republica Moldova a aderat la Procesul Bologna în 2005 şi a semnat Memorandumul de înțelegere pentru Asociere la Programul Cadru 7 în 2011 transformă principalele obiective formulate de Comisia Europeană, printre acestea – convergența ERA şi EHEA către 2020 – în priorități naționale ale sferei academice. În acest context, devin imperative integrarea triunghiului cunoaşterii învățământ-cercetare-inovare, asumarea responsabilității sociale a universităților, favorizarea inter- şi trans-disciplinarității. Mai mult decât atât, schimbarea statutului Republicii Moldova din țară terță în țară asociată la Programul Cadru 7 oferă posibilități fără precedent cercetătorilor stabiliți la orice instituție din țara noastră. De facto, statutul de țară asociată marchează integrarea formală a mediului academic moldovenesc în Spațiul European de Cercetare, ceea ce pune semnul egalității între oportunitățile savanților europeni şi autohtoni de a obține finanțări pentru cercetare.

Intenția, declarată în mai multe rânduri la înaltele foruri europene, de a deveni o economie competitivă bazată pe cunoaştere într-un spațiu politic apt să facă față provocărilor globalizării, se doreşte realizată inclusiv prin intermediul mobilităților la toate nivelele universitare şi academice. În acest sens, calitatea instruirii resurselor umane rămâne o prioritate, fapt reflectat în creşterea sumelor alocate pentru programele ERASMUS şi TEMPUS, dedicate cooperării la nivelul instituțiilor de învățământ superior, dar şi pentru Programul specific „Mobilități" al PC7. Acestuia din urmă, mai numit şi Programul specific „Oameni" sau „Acțiuni Marie Curie", i-au revenit 9 la sută din suma totală alocată pentru PC7, ceea ce înseamnă 4,7 miliarde euro destinați pentru mobilitățile intra-europene şi internaționale în vederea promovării transferului de cunoştințe, stimulării tinerilor pentru o carieră în cercetare şi atragerea în Spațiul European de Cercetare a celor mai buni cercetători de pe mapamond.

Spre deosebire de Programul specific „Cooperare" al PC7, Acțiunile Marie Curie nu au o tematică predefinită, temele de cercetare fiind alese de către aplicanți. Mai mult decât atât, Programul specific „Oameni" vizează cercetătorii din orice domeniu, la orice stadiu de dezvoltare a carierei acestora. Flexibilitatea programului dat oferă posibilități de participare atât reprezentanților ce vin din sectorul public, cât şi din cel privat, susținând participarea Întreprinderilor Mici şi Mijlocii (IMM) şi cooperarea dintre sectorul industrial şi cel academic.

La modul concret, Programul specific „Oameni" oferă cinci tipuri diferite de activități. Instruirea Inițială a Cercetătorilor, în speță, acțiunea *Rețele de Formare Inițială* (ITN) cu un buget de până la 40 la sută din suma totală alocată pentru Acțiunile Marie Curie, are drept scop valorificarea potențialului cercetătorilor începători din sectoarele public şi privat, sporirea gradului de motivare a tinerilor pentru o carieră în cercetare şi instruirea cercetătorilor într-un mediu intersectorial potrivit pentru a dobândi abilitățile necesare de a exersa o gamă largă de roluri într-o economie bazată pe cunoaştere. Programele de instruire propuse vizează dezvoltarea şi sporirea competențelor în cercetare, ale persoanelor aflate la începutul carierei, cu un accent deosebit pe competențele transferabile. Se urmăreşte, astfel, formarea unei generații de cercetători capabili să contribuie eficient la dezvoltarea unei economii durabile, apți să se ralieze la exigențele intersectoriale şi transnaționale. Datele statistice pentru apelul din 2011 relevă o rată de succes de 9 la sută, competiția pe acest tip de proiecte fiind una foarte strânsă.

Cu un buget ce atinge 25-30 la sută din totalul alocat pentru Programul specific „Oameni", *Instruirea pe toată durata vieții şi dezvoltarea carierei* este cea de a doua activitate a acestuia şi cuprinde trei acțiuni distincte ce au drept scop asigurarea continuității în cariera cercetătorilor prin intermediul burselor individuale şi cofinanțarea programelor naționale de mobilitate. Astfel, Bursele intra-europene pentru dezvoltarea carierei (IEF) susțin dezvoltarea carierei cercetătorilor cu experiență chiar şi după o perioadă de absență a acestora din mediul academic.

Experiența anilor precedenți denotă o rată de succes de 17 la sută, o cifră ce se apropie de media generală de 20 la sută pentru toate tipurile de proiecte în PC7. Un alt tip de acțiuni în cadrul acestei activități sunt Granturile de integrare a carierei (CIG) care au drept obiectiv consolidarea Spațiului European de Cercetare prin stimularea cercetătorilor de a se stabili în unul din statele membre sau asociate după o perioadă de mobilitate în cadrul Europei, dar şi în afara ei. Pe de altă parte, se doreşte înlesnirea transferului de cunoştințe dobândite de

către cercetători la diverse centre europene şi non-europene şi integrarea acestora în diverse structuri europene prin ocuparea unor posturi permanente în cercetare. Faptul că rata de succes a acestor tipuri de proiecte este de 30 la sută conferă acţiunii un caracter deosebit de atractiv.

Acţiunea *Cofinanţarea de programe regionale, naţionale şi internaţionale* (COFUND) vizează programele ce finanţează mobilitatea transnaţională a cercetătorilor deja formaţi, indiferent de stadiul carierei acestora. În esenţă, acţiunea dată suplineşte cu până la 40 la sută bugetele deja alocate programelor în curs, în vederea facilitării dialogului intersectorial, consolidării competenţelor manageriale ale cercetătorilor, integrarea acestora în centrele de cercetare din domeniul academic sau cel industrial. Dat fiind faptul că 30 la sută din proiectele depuse în anii precedenţi au fost finanţate prin intermediul schemei respective, COFUND devine o buna modalitate de suplinire a fondurilor locale destinate mobilităţii cercetătorilor.

Un obiectiv de importanţă majoră a PC7 este diminuarea distanţei dintre sectoarele de cercetare şi industrie. În acest sens, activitatea a treia a Programului specific „Oameni", *Parteneriate şi Colaborări Industrie - Mediul Academic* (IAPP), finanţează programe multianuale de mobilitate reciprocă între industrie şi mediul academic. Acţiunii date îi sunt destinate până la 5-10 la sută din bugetul alocat pentru acest program specific al PC7 în scopul consolidării parteneriatelor dintre organizaţiile de cercetare publice şi întreprinderile comerciale private, în special întreprinderile mici şi mijlocii. În cadrul parteneriatului se propune un program de cooperare pe termen lung ce vizează schimbul de personal între organizaţii, inclusiv prevederea mecanismelor de reîntoarcere a cercetătorilor la instituţiile afiliate, activităţi pentru facilitarea schimbului de cunoştinţe şi culturi între sectorul industrial şi cel academic. În pofida faptului că această Acţiune Marie Curie este una relativ recentă, rata de succes a proiectelor finanţate prin intermediul IAPP este de 33 la sută, fapt ce plasează reuşita dată mult peste media PC7.

Cea de-a patra direcţie a Programului specific „Mobilităţi" vizează explorarea dimensiunii internaţionale şi oferă multiple posibilităţi atât cercetătorilor care îşi doresc o continuare a activităţilor profesionale în cadrul instituţiilor europene, cât şi în cele din afara lor. În acest sens, acţiunea *Burse pentru Mobilitate Externă* (IOF) susţine dezvoltarea dimensiunii internaţionale a carierei cercetătorilor europeni prin intermediul mobilităţilor către instituţiile omologate din ţările terţe. În ultimă instanţă, este încurajată reîntoarcerea acestor specialişti în unul din statele membre sau asociate la PC7. Se doreşte investirea resurselor pe termen lung. De aceea, selectarea proiectelor este riguroasă, principiul de bază fiind cel al excelenţei, rata de succes pentru acest tip de burse atingând 17 la sută.

Cu un număr de 12 la sută de proiecte aprobate spre finanţare, acţiunea *Burse pentru Cercetătorii care Vin în Europa* (IIF) facilitează mobilitatea specialiştilor de top, activi în ţările terţe, către centrele de cercetare Europene în scopul transferului de cunoştinţe şi a cooperării ştiinţifice pentru beneficii reciproce. Schema schimbului internaţional de cercetători (IRSES) urmăreşte, în primul rând, consolidarea parteneriatelor existente sau iniţierea unor parteneriate noi dintre centrele de cercetare din statele membre/asociate la PC7 şi cele din ţările terţe cu care Uniunea Europeană a semnat acordul de colaborare în sfera S&T sau ţările terţe acoperite de Politica de Vecinătate a Uniunii Europene. Acţiunea vizează organizaţiile implicate în cercetare în ideea stabilirii cooperării ştiinţifice pe termen lung. Dintre toate tipurile de Acţiuni Marie Curie, aceasta din urmă se dovedeşte a fi cu rata cea mai mare de succes pentru ultimii ani – 53 la sută, fapt ce dovedeşte cu prisosinţă intenţia Uniunii Europene de a stabili reţele de cooperare eficiente la nivel pan-european.

A cincea şi cea din urmă activitate a programului PC7 ce finanţează mobilităţile este destinată finanţării evenimentelor de susţinere a politicilor în domeniul cercetării, cum ar fi *acţiunea Noaptea Cercetătorilor (RN),* scopul căreia este de a spori vizibilitatea cercetătorilor în domeniul non-academic. În calitate de ţară terţă, statut ce restricţiona participarea în anumite scheme de finanţare menţionate mai sus, Republica Moldova a reuşit să se implice în 25 de depuneri de proiecte pentru apelurile anunţate în cadrul Acţiunilor Marie Curie ale PC7. În consecinţă, la moment 6 instituţii din Republica Moldova sunt implicate în diverse tipuri de proiecte Marie Curie, patru dintre ele fiind finanţate prin schema IRSES, iar un al cincilea proiect de acest tip este în proces de negociere. La modul concret, aceste eforturi au însemnat aproximativ 365 mii de euro alocaţi centrelor de cercetare moldoveneşti, fapt ce a făcut posibilă plecarea cercetătorilor autohtoni pentru o perioadă sumativă de mai mult de 180 de luni la instituţiile de cercetare ale Uniunii Europene şi peste 130 de luni de mobilitate din Uniunea Europeană în Republica Moldova, finanţarea a 14 cercetători aflaţi la diferite etape de dezvoltare a carierei în cercetare şi stabilirea a numeroase colaborări cu importante centre academice din Uniunea Europeană.

Devenind țară asociată, Republica Moldova dă undă verde întregii comunități științifice din țară, dar și diasporei, IMM-urilor, ONG-urilor, autorităților publice să se implice într-o gamă largă de activități ce susțin mobilitatea academică, în calitate de partener cu drepturi egale, alături de celelalte state membre/asociate, între acestea fiind crearea și/sau coordonarea consorțiilor, aplicarea pentru bursele IEF și IOF, găzduirea cercetătorilor ce aplică pentru IIF și IRSES, accesarea rețelei pan-europene EURAXESS.

Bibliografie

1. Codul cu privire la știință și inovare al Republicii Moldova, nr.259-XV din 15 iulie 2004, Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2004.

2. Communication from the Commission to the European Parliament and Council, Eastern Partnership, Brussels, 3.12.2008, COM(2008) 823 final, http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0823:FIN:EN:PDF

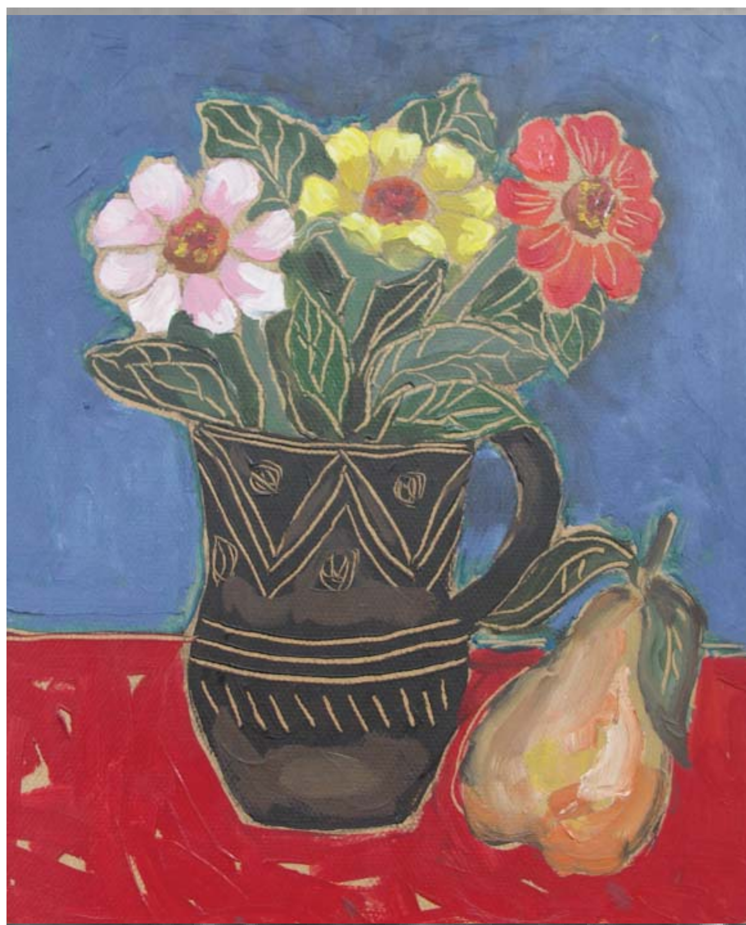
3. Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education, Leuven and Louvain-la-Neuve, 28-29 April 2009, http://www.ehea.info/Uploads/Declarations/Leuven_Louvain-la-Leuve_Communiqué_April_2009.pdf

4. European Neighborhood and Partnership Instrument, Strategy Paper 2010-2013 and Indicative Programme 2010 – 2013, Annex, European Commission, http://ec.europa.eu/world/enp/pdf/country/2011_enpi_nip_regional_east_en.pdf

5. Joint Declaration of the Prague Eastern Partnership Summit, Prague, 7 May 2009, Council of the European Union, Brussels, 7 May 2009, 8435/09 (Presse 78), http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/er/107589.pdf

6. Raport privind activitatea Consiliului Suprem pentru Știință și Dezvoltare Tehnologică și rezultatele științifice principale, obținute în sfera științei și inovării în perioada anilor 2006 – 2010, Academia de Științe a Moldovei, Chișinău, 2011.

7. Resurse Web:
www.asm.md
www.cordis.europa.eu/fp7/related_en.html
http://www.easternpartnership.org
www.ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm
www.edu.md
www.ehea.info
www.fp7.asm.md
www.increast.eu
www.international.asm.md



Maria Saca-Răcilă. *Natură statică cu crâșmărițe. U*/c, 2005

MIGRAȚII, REMITERI ŞI DEZVOLTARE: CÂTEVA IDEI DIN LITERATURA RECENTĂ ŞI RECOMANDĂRI ÎN CAZUL REPUBLICII MOLDOVA

Dr. **Ruxanda BERLINSCHI**
Drd. **Victoria CLIPA**

The aim of this paper is to contribute to the academic and political discussions around the impact of international migration on economic and institutional development in origin countries. We discuss some of the recent developments in the economics of migration literature and we briefly overview migration patterns in Moldova. Based on existing studies, we suggest some policy recommendations for improving the benefits of migration in Moldova.

1. Introducere

Aproximativ 3 la sută din populația mondială sunt migranți internaționali, i.e., persoane care locuiesc într-o țară diferită de cea în care s-au născut. Migrația internațională a luat amploare în ultimele decenii, în special migrația cadrelor calificate – din țări în dezvoltare în țări dezvoltate (Docquier şi Rapoport, 2011). Liberalizarea emigrației în fostele țări comuniste, globalizarea, progresele în tehnologiile de transport şi comunicație, conştientizarea disparităților nivelului de trai între diferite regiuni ale lumii au contribuit la accelerarea migrațiilor internaționale. Aceste fluxuri au consecințe semnificative atât asupra migranților, cât şi asupra țărilor de origine şi de destinație.

Republica Moldova, cu aproximativ o pătrime din forța de muncă emigrată în ultimii zece ani şi o pătrime din produsul intern brut reprezentând ponderea remiterilor, este un caz interesant al acestui fenomen global, motiv pentru care a atras atenția cercetătorilor şi a politicienilor, din Moldova şi din străinătate. Obiectivul prezentului articol este de a contribui la discuțiile academice şi politice cu privire la impactul migrației asupra economiei şi a instituțiilor în Moldova. În acest scop, vom analiza câteva idei din literatura ştiințifică internațională pe această temă (secțiunea 2), vom descrie succint structura migrațiilor şi efectele, documentate, ale acestora în Republica Moldova (secțiunea 3) şi vom sugera, în baza studiilor existente, câteva idei pentru a ameliora beneficiile migrațiilor (secțiunea 4).

2. Câteva idei din literatura economiei migrațiilor

Migrația internațională este un proces foarte complex, iar literatura ştiințifică la acest subiect este mult prea bogată pentru a putea fi examinată în mod exhaustiv în câteva pagini. Vom menționa aici doar câteva din numeroasele idei din literatura ştiințifică recentă care analizează impactul emigrației asupra economiei (secțiunea 2.1) şi asupra instituțiilor (secțiunea 2.2).

2.1. Impactul emigrației asupra economiei

Efectul cel mai direct al emigrației asupra economiei unei țări este reducerea forței de muncă. În cazul în care capitalul şi tehnologia rămân neschimbate – reducerea forței de muncă implică creşterea salariilor de echilibru sau/şi reducerea şomajului, precum şi descreşterea producției naționale. Dacă capitalul sau tehnologia se ameliorează datorită migrațiilor – productivitatea muncii creşte, iar impactul net al emigrației asupra producției naționale este ambiguu.

Migrațiile pot ameliora capitalul şi tehnologia în țara de origine prin câteva mecanisme. Cel mai cunoscut dintre ele sunt transferurile de bani din străinătate, utilizate pentru consumul de bunuri şi servicii (naționale sau importate), pentru investiții şi pentru economii. Consumul de bunuri şi servicii nu ameliorează capitalul sau tehnologia, dar contribuie la reducerea sărăciei şi stimulează producția națională prin creşterea cererii.[1] Expedierile băneşti de peste hotare investite în capital fizic (maşini, echipament) sau uman (educație, sănătate) au un efect pozitiv asupra productivității muncii, a progresului tehnologic şi a creşterii economice pe termen lung. Transferurile economisite pot avea un impact pozitiv asupra creşterii economice dacă sunt depuse în instituții financiare şi îndreptate, prin intermediul acestora, spre investiții rentabile.

Al doilea mecanism prin care migrațiile pot afecta capitalul şi tehnologia în țara de origine sunt investițiile străine directe, comerțul internațional şi asistența pentru dezvoltare. Unii economişti susțin că migrațiile accelerează investițiile străine directe şi comerțul între țările de origine şi cele de destinație ale migranților care, cunoscând ambele țări, favorizează contactele, furnizează informații utile ambelor părți şi facilitează tranzacțiile.[2] De asemenea, câteva studii teoretice şi empirice susțin că mi-

granţii au un impact pozitiv asupra ajutorului pentru dezvoltare oferit ţărilor de origine, una din explicaţii fiind activităţile de lobby ale diasporei în ţările de destinaţie pentru politici externe favorabile ţărilor de origine.[3]

Migraţiile pot afecta evoluţia tehnologică şi inovaţiile şi în mod indirect, prin impactul lor asupra capitalului uman în ţara de origine. Un nivel suficient de capital uman este necesar pentru inovaţii şi adoptarea noilor tehnologii. Dacă migraţia este în mare parte alcătuită din cadre calificate, capitalul uman în ţara de origine se va deprecia, cel puţin pe termen scurt. Pe termen lung însă, capitalul uman în ţara de origine poate creşte datorită emigraţiei din câteva motive. În primul rând, o parte din remiteri sunt investite în educaţie şi sănătate, ameliorând astfel capitalul uman al generaţiei următoare. În al doilea rând, în ţările în care oferta de studii superioare de calitate este insuficientă, emigraţia permite accesul unui număr mai mare de studenţi la o educaţie terţiară de calitate. În al treilea rând, posibilitatea de a emigra mai târziu sporeşte beneficiile aşteptate ale educaţiei, incitând astfel un număr mai mare de persoane să investească în educaţie.[4] În al patrulea rând, o parte din migranţi se întorc eventual în ţara lor de origine cu idei şi metode asimilate în timpul experienţelor în străinătate, care reprezintă un capital uman deosebit de valoros.[5] Chiar dacă majoritatea migranţilor calificaţi nu se întorc definitiv şi, fiind însoţit de familii în ţara de destinaţie, nu transmit remitenţe financiare substanţiale, ei pot contribui la ameliorarea capitalului uman prin remitenţe sociale sau intelectuale, i.e., idei, metode de lucru, relaţii şi tot felul de informaţii transmise prin contacte personale sau profesionale cu cei de acasă.[6]

Teoria economică actuală şi analizele empirice existente sugerează că migraţiile au efecte complexe asupra dezvoltării economice în ţara de origine şi că, în anumite condiţii, efectele pozitive pot compensa eventualele pierderi cauzate de emigraţie, inclusiv în cazul emigraţiei cadrelor calificate.

2.2. Impactul emigraţiei asupra instituţiilor

O tendinţă recentă în literatura migraţiilor este analiza impactului migraţiei asupra instituţiilor în ţara de origine. Instituţiile afectează dorinţa şi capacitatea agenţilor de a investi, iar importanţa lor pentru creşterea economică este astăzi bine documentată (Acemoglu et al., 2001; Gîrbu, 2011). Democraţia, responsabilitatea politică, statul de drept, încrederea, cooperarea şi respectarea contractelor sunt câteva exemple de instituţii formale şi informale. În mare parte determinate de factori culturali şi istorici, instituţiile unei ţări evoluează împreună cu valorile, normele şi ideile politice ale populaţiei. Studiind sau muncind în străinătate, interacţionând cu alte culturi şi observând societăţi care funcţionează diferit, migranţii îşi pot revizui treptat opiniile şi descoperi alte valori. Aceste opinii şi valori se pot transmite, treptat, în ţările lor de origine, prin migranţii care se întorc sau prin diverse modalităţi de interacţiune cu cei rămaşi acasă. Astfel, migraţia internaţională poate conduce la schimbări instituţionale pe termen lung. Această ipoteză este testată de economişti, care încearcă să cuantifice impactul emigraţiei asupra diferitelor forme instituţionale.

Printre primele şi cele mai citate articole din această literatură este Spilimbergo (2009), care analizează impactul emigraţiei studenţilor asupra democraţiei în ţările de origine. Estimările autorului, bazate pe datele emigraţiei studenţilor şi ale evoluţiei democraţiei în 183 de ţări între 1960 şi 2005, arată că democraţia (măsurată de indicatorul Freedom House Political Rights Index) a progresat mai rapid în ţările în care un procent mai mare de elevi au plecat să studieze în ţări cu un nivel mai înalt de democraţie. Rezultatele date sugerează că resursele consacrate educaţiei studenţilor străini sunt un mecanism eficient pentru transmiterea unui anumit sistem de valori şi pentru exersarea puterii „soft”.

Într-un spirit similar, Omar Mahmoud et al. (2011) analizează impactul emigraţiei asupra rezultatelor electorale în Republica Moldova. Autorii testează ipoteza potrivit căreia emigraţia în Vest diminuează numărul susţinătorilor Partidului Comuniştilor. În acest scop, autorii analizează corelaţia dintre rezultatele voturilor la alegerile parlamentare din 2009 şi ratele emigraţiei (separând emigraţiile din Est şi din Vest) la nivel comunal. Rezultatele analizelor arată existenţa unei corelaţii negative semnificative din punct de vedere statistic între voturile pentru partidul comunist şi numărul de emigranţi în Vest: comunele cu mai mulţi emigranţi în Vest au votat mai puţin pentru partidul comunist. Această corelaţie negativă s-ar putea datora faptului că preferinţele politice determină destinaţia emigraţiilor, şi nu invers (problema de cauzalitate inversă). Pentru a obţine o estimaţie credibilă a efectului cauzal al migraţiei asupra preferinţelor politice, autorii includ rezultatele electorale ale alegerilor din 1994 şi din 1998 (când rata emigraţiei era neglijabilă) printre factorii explicativi ai rezultatelor alegerilor din 2009. Astfel, autorii identifică în mod convingător existenţa unui impact cauzal al migraţiilor

asupra rezultatelor electorale. Concluzii similare au fost obținute pentru rezultatele alegerilor din 2010, dar nu şi pentru cele din 2001 şi din 2005, sugerându-se astfel că este necesar un anumit timp pentru ca emigrația să aibă un impact asupra ideilor politice. Autorii încearcă să estimeze care ar fi fost rezultatele alegerilor din 2009 dacă structura migrațiilor din Moldova ar fi fost diferită. Potrivit calculelor lor, proporția voturilor pentru Partidul Comuniştilor ar fi fost mai mică cu 6,5 puncte dacă toți migranții moldoveni ar fi emigrat în Vest, mai mare cu 3% dacă toți migranții moldoveni ar fi emigrat în Est şi aproximativ aceeaşi dacă toți emigranții ar fi rămas acasă. Această analiză sugerează că țările de destinație ar putea accelera ritmul schimbărilor politice în străinătate prin politici migratorii specifice.

Batista şi Vicente (2011) au investigat impactul emigrației asupra responsabilității civice cu ajutorul unui experiment original în Capul Verde, o țară mică situată pe coasta de Vest a Africii, cu o rată de emigrație înaltă în Statele Unite ale Americii şi în Portugalia. Autorii au chestionat un eşantion reprezentativ al populației despre percepția corupției în administrația publică, iar la sfârşitul chestionarului au oferit fiecărui respondent o carte poştală pretimbrată, explicându-le că dacă cel puțin 50% din ei vor trimite cartea poştală la adresa indicată, rezultatele anchetei despre corupție vor fi făcute publice. Cum trimiterea cărții poştale necesită un anumit timp şi efort, autorii presupun că doar respondenții cărora le pasă suficient de mult de corupție şi care manifestă responsabilitate civică vor face acest efort. Astfel, trimiterea cărții poştale reprezintă o măsură experimentală a responsabilității civice. Estimațiile autorilor arată că responsabilitatea civică este mai înaltă în localitățile cu mai mulți emigranți internaționali, în special cele cu migranți reveniți din Statele Unite.

Migrațiile afectează, prin urmare, economia țărilor de origine nu doar în mod direct, prin impactul lor asupra forței de muncă, asupra capitalului şi a tehnologiei, dar şi în mod indirect, prin impactul lor asupra instituțiilor. Aceste diverse efecte discutate în literatură nu reprezintă teorii generale, ci posibilități teoretice, validitatea cărora depinde de specificul țărilor de origine şi de destinație şi de tipul migrațiilor, motiv pentru care orice analiză trebuie să fie specifică contextului.

3. Structura migrației în Republica Moldova

În Moldova, amplitudinea migrațiilor în ultimele două decenii şi efectele sale multiple şi complexe asupra dezvoltării social-economice a țării a plasat acest subiect printre cele mai discutate şi analizate în cadrul mediului academic, dar şi la nivelul autorităților de stat şi al întregii societăți civile. În perioada tranziției, conjunctura factorilor de ordin social şi economic, pe fondul amplasării geografice privilegiate a țării, a favorizat migrațiunea intensă a populației spre diverse destinații, cele mai importante fiind Rusia, Italia, Grecia, Portugalia şi Ucraina.[7] Migrația a devenit un fenomen caracteristic populației pentru toate categoriile de vârstă, dar în special populației active. Potrivit Biroului Național de Statistică, în pofida unei reduceri recente a fluxurilor anuale de emigranți, cauzată de criza economică mondială, acestea rămân considerabile (aproximativ cinci mii de persoane). În prezent, numărul moldovenilor emigrați se estimează la aproximativ 700 mii de persoane. Proporția emigranților cu un înalt nivel de calificare, aşa-numitul exod de creieri, este din ce în ce mai înaltă. Potrivit unui studiu elaborat de centrul de cercetare CIVIS, intelectualii reprezintă circa 19% din fluxul de emigranți.[8]

Motivația principală a acestor fluxuri îşi are originea în aspirațiile populației autohtone spre un viitor mai bun: accesul la un sistem de instruire mai eficient, care ar permite obținerea unei calificări profesionale înalte, o valorificare mai adecvată a competențelor profesionale, o sursă de venit mai mare şi stabilă, un mod de viață mai decent.

În cazul Republicii Moldova, migrațiile au reprezentat unul dintre principalii generatori ai creşterii economice şi ai reducerii sărăciei în ultimul deceniu, principalul canal de transmisie fiind expedierile băneşti din străinătate. În perioada anilor 2000-2010, volumul transferurilor de bani de peste hotare în Republica Moldova a sporit de mai bine de 7 ori, ajungând până la 1315,5 mil. USD în 2010, sau circa 22,8% din PIB (potrivit datelor UNCTAD Stat), iar nivelul sărăciei a scăzut de la 67,8% la 21,9%[9]. Sumele trimise din afară domină în prezent viața economică din Republica Moldova, stimulând creşterea consumului casnic, şi, într-o măsură mai mică, a investițiilor.[10] Expedierile băneşti reprezintă o sursă importantă de venit pentru familiile emigranților rămase în țară, mai cu seamă în localitățile rurale.[11] Transferurile de bani din străinătate au temperat efectele unei serii de şocuri economice cu care s-a confruntat Republica Moldova în ultimii ani – majorările considerabile ale prețurilor energiei, embargoul Rusiei pentru exportul de vinuri din 2006, seceta din 2007.[12] Chiar şi în condițiile crizei, când principalele țări de destinație ale migranților moldoveni au fost expuse unui şoc de amploare (şi de durată), infuziile financiare de la cetățenii moldoveni care lucrează peste hotare s-au dovedit a fi o sursă

de venit mai viabila decât celelalte fluxuri de capital extern (investițiile directe din străinătate, comerțul exterior şi ajutorul pentru dezvoltare).

Transferurile curente din afară au stimulat nu doar creşterea producției de bunuri şi servicii în Moldova, ci şi a importurilor (afectând negativ soldul balanței comerciale), au accelerat creşterea prețurilor, în special în sectorul imobiliar.[13] În plus, sumele trimise din străinătate au avut un impact pozitiv asupra dezvoltării sectorului financiar în Republica Moldova,[14] iar independent de expedierile băneşti de peste hotare, emigrațiile masive au avut un impact pozitiv semnificativ asupra salariilor celor ramaşi acasă.[15]

Celelalte efecte posibile ale migrațiilor, documentate în literatura economică recentă (remiterile sociale şi intelectuale, impactul asupra comerțului cu țările de destinație, asupra ajutorului pentru dezvoltare, asupra acumulării capitalului uman) nu au fost încă analizate suficient în contextul Republicii Moldova.

4. Cum ar putea fi ameliorat impactul migrației în Republica Moldova?

Prima noastră recomandare ar fi încurajarea unor analize aprofundate, bazate pe metode econometrice avansate, ale interacțiunilor dintre fluxurile migratorii şi diverse dimensiuni ale dezvoltării economice şi instituționale în Republica Moldova.[16] În lipsa acestor analize, politicile migratorii se pot baza parțial pe teoria economică şi pe experiența altor țări.

Un consens la care s-a ajuns în literatura existentă este necesitatea de a investi o parte suficientă din transferurile de bani pentru ca migrațiile să aibă un impact pozitiv asupra dezvoltării economice pe termen lung. Investițiile remiterilor pot fi încurajate, pe de o parte, prin politici structurale care ar ameliora stabilitatea politică, accesul şi încrederea populației în instituțiile bancare şi, pe de altă parte, prin inițiative specifice, cum este programul pilot „PHARE 1+1", lansat în Moldova la sfârşitul anului 2010. În cadrul acestui program, destinat lucrătorilor migranți şi rudelor de gradul întâi ale acestora, Guvernul Moldovei investeşte un leu pentru fiecare leu investit din transferuri într-o afacere în Republica Moldova, până la un plafon de 200 mii lei. După un an de activitate, în cadrul acestui program au fost acceptate spre finanțare 67 de proiecte investiționale, cu o valoare totală de 32 mil. lei, dintre care circa 60% în sectorul agriculturii şi industriei alimentare. Astfel de inițiative trebuie evaluate în mod sistematic şi extinse în cazul rezultatelor pozitive.

Este recunoscut în literatura ştiințifică impactul benefic asupra țărilor de origine al revenirii migranților calificați – cu experiența de lucru, abilitățile, economiile şi contactele acumulate în străinătate. Dacă revenirea definitivă a migranților nu poate fi influențată uşor, astfel de decizii depinzând de existența oportunităților profesionale, de calitatea instituțiilor, a infrastructurilor şi, nu în ultimul rând, de situația familială,[17] atunci întoarcerea temporară a migranților poate fi încurajată prin politici şi programe specifice. Spre exemplu, ar putea fi acordate burse de studii în străinătate, cu condiția ca beneficiarii să se întoarcă şi să lucreze un anumit număr de ani în Republica Moldova.

Practica sportivilor de performanță care, angajați fiind în cluburi profesioniste străine, se întorc cu regularitate şi pe termen scurt în țara de origine pentru a reprezenta echipele naționale, ar putea fi aplicată şi în alte domenii.[18] În cooperare cu țările de destinație, Guvernul ar putea testa programe prin care profesioniştii emigrați ar reveni să lucreze în țara de origine pe perioade scurte de timp, pentru schimb de experiență şi stimularea contactelor. Proiecte de acest tip există în alte țări[19], unele fiind lansate şi în Republica Moldova, cum este, de exemplu, programul „Returul temporar al Diasporei Ştiințifice în Moldova", finanțat de Uniunea Europeană şi implementat de OIM, în colaborare cu Academia de Ştiințe. Migrația circulară a cercetătorilor va fi posibilă într-o măsură mult mai mare datorită accesului Moldovei la programul european PC7, iar eventuala liberalizare a regimului de vize ar putea fluidiza migrațiile şi stimula remiterile sociale şi intelectuale.

5. Concluzie

În acest articol, am trecut în revistă câteva dintre ideile dezvoltate recent în literatura economiei migrațiilor, mesajul principal al cărora este că migrațiile, chiar şi cele ale persoanelor talentate şi calificate, pot avea multe impacte pozitive asupra economiei şi instituțiilor din țara de origine, în special în termen lung. În Republica Moldova, impactul pozitiv al remiterilor financiare asupra creşterii economice şi a reducerii sărăciei este clar stabilit, însa mai puțin se ştie despre celelalte efecte discutate în literatură, cum ar fi impactul migrațiilor asupra exporturilor moldoveneşti în țările de destinație sau remiterile sociale şi intelectuale. Se cer a fi efectuate mai multe analize în acest sens. Proiecte care stimulează migrația circulară, revenirea temporar a migranților calificați şi contactele cu diaspora pot fi recomandate în baza literaturii şi a experienței altor țări.

(Endnotes)

[1] Cererea creşte dacă valoarea remitenţelor este mai mare decât veniturile pe care migranţii le-ar fi câştigat rămânând acasă, condiţie care nu este neapărat satisfăcută, după cum arată Gibson şi McKenzie, (2010).

[2] Această ipoteză nu a fost testată suficient. În eşantionul de migranţi calificaţi din cinci ţări considerat de Gibson şi Mckenzie (2010), doar un mic procent din migranţi au fost implicaţi în comerţ şi investiţii în ţara lor de origine.

[3] Lahiri şi Raomondos-Moller (2000); Berthelemy et al. (2009).

[4] Această ipoteză a fost formulată teoretic de Stark (2004) şi confirmată empiric cu date macro de Beine et al. (2008) şi cu date micro de Batista şi Vicente (2011). Beine et al. (2008) au demonstrat că rata creşterii capitalului uman între anii 1990 şi 2000 a fost mai mare în ţările în care rata emigraţiei calificate în 1990 era mai înaltă, ţinând constanţi alţi factori care afectează evoluţia capitalului uman. Batista şi Vicente (2011) au arătat că în Capul Verde, o persoană are cu cel puţin 4% mai multe şanse să termine liceul dacă probabilitatea de a emigra creşte cu 10%.

[5] Pentru a testa ipoteza că migranţii se întorc cu un capital uman mai important, articolele existente compară nivelul de educaţie sau veniturile migranţilor reveniţi acasă cu a celor care nu au emigrat niciodată (Wahba, 2007; De Vreyer et al., 2009, Gibson şi McKenzie, 2010).

[6] Această ipoteză nu a fost testată suficient. În eşantionul de migranţi calificaţi din cinci ţări considerat de Gibson şi Mckenzie (2010), un procent foarte mic din emigranţi au oferit consultanţă sectorului public sau privat în ţara de origine, un procent mai mare au oferit informaţii despre oportunităţile de a lucra şi a studia în străinătate şi au fost angajaţi în proiecte ştiinţifice comune cu cercetători din ţara de origine.

[7] Principalele ţări de destinaţie sunt documentate de Biroul Naţional de Statistică şi au fost analizate în diverse studii, ex. Ghencea şi Gudumac (2004), Moşneaga (2009).

[8] CIVIS, „Strengthening the Link between Migration and Development in Moldova" .

[9] Ministerul Economiei (2010), „Sărăcia în Republica Moldova".

[10] Ghencea şi Gudumac (2004), Moşneaga (2009) efectuează analize detaliate a migraţiei şi a remiterilor în Moldova.

[11] Hristev et al. (2009) au analizat efectele migraţiei şi ale remiterilor asupra gospodăriilor din localităţile rurale din Moldova în baza unui sondaj efectuat de CBS-Axa în 2007. Potrivit studiului, 26% din gospodăriile rurale primesc remiteri, cu o valoare mediană lunară de 1427 MDL. Majoritatea transferurilor sunt consumate pentru produse alimentare, haine şi bunuri durabile, şi doar în cazul transferurilor de peste 5000 lei pe lună, o parte este investită în ferme. Investiţiile în alte activităţi antreprenoriale sunt foarte rare din cauza infrastructurii de proastă calitate şi a guvernării ineficiente, potrivit respondenţilor. Remiterile măresc ponderea cheltuielilor pentru educaţie, de la 5,4% pentru familiile fără remiteri, la 11,2% pentru familiile cu remiteri de cel puţin 10000 MDL. Restul remiterilor sunt economisite, cel mai des în valută internaţională cash, şi doar 6% din respondenţi au un cont bancar, iar o treime nu au încredere în instituţiile financiare. Remiterile au un impact negativ semnificativ asupra indicilor subiectivi de sărăcie.

[12] IEFS (2011), „Tendinţe în economia Moldovei", nr. 1.

[13] Pantiru et al. (2007) documentează aceste efecte.

[14] Avila, F. R. şi Schlarb, E., (2008).

[15] Bouton et al. (2011) demonstrează impactul pozitiv al emigraţiei asupra salariilor în Moldova.

[16] O bună parte din datele despre migraţii în Moldova a fost colectată în cadrul mai multor sondaje efectuate de CBS-Axa, dar aceste date rămân sub-exploatate.

[17] Factorii care determină decizia de a reveni în cazul migranţilor moldoveni au fost analizaţi de Pinger (2007).

[18] Berlinschi et al. (2011) documentează efectele pozitive ale emigraţiei fotbaliştilor profesionişti asupra performanţei echipelor naţionale.

[19] De exemplu, programul OIM „Migration for Development in Africa" facilitează accesul emigranţilor calificaţi la funcţii pe termen scurt în ministere şi alte organizaţii în ţările de origine. Programul UN „Transfer of Knowledge through Expatriate Nationals" joacă un rol similar.

Bibliografie

1.Acemoglu, D., S. Johnson, S., J. A. Robinson (2001). „The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation". *American Economic Review* 91(5), 1369-1401.

2. Avila, F. R., E. Schlarb (2008). „Bank Accounts and Savings-the Impact of Remittances and Migration: A case study of Moldova". Working paper 448, Kiel Institute for the World Economy.

3. Batista, C., A. Lacuesta, P.C.Vicente (2011). „Testing the Brain Gain Hypotheşis. Micro Evidence from Cape Verde", *Journal of Development Economics*, forthcoming.

4. Batista, C., P.C.Vicente (2011). „Do migrants improve governance at home? Evidence from a voting experiment". The World Bank Economic Review 25(1), 77-104.

5. Beine, M., F. Docquier, H. Rapoport (2008). Brain drain and Human Capital Formation in Developing Countries: Winners and Losers. *The Economic Journal, 118*(528), 631-652.

6. Berlinschi, R., Schokkaert, J., Swinnen, J. (2011). „When Drains and Gains Coincide: Migration and International Football Performance", LICOS Discuşşion, Paper 265.

7. Berthélemy, J.-C., M. Beuran, M. Maurel (2009). „Aid and Migration: substitutes or complements?". *World Development* 37 (10), 1589-1599.

8. Bouton, L., S. Paul, E. R. Tiongson. (2011). „The impact of Emigration on source Country wages. Evidence from Moldova". Policy Research Working Paper 5764, World Bank, Washington D.C.

9. Docquier, F., H. Rapoport (2011). Globalization, Brain Drain and Development. *Journal of Economic Literature,* forthcoming.

10. Ghencea, G., I. Gudumac (2004). „Labour migration and remittances in the Republic of Moldova", Marketing and Research Department, Moldova Microfinance Alliance.

11. Gibson, J., D. McKenzie. (2010). „The Economic Consequences of Brain Drain of Best and Brightest: Microeconomic Evidence from Five Countries." *Discuşşion Paper No. 5124*. Institute for the Study of Labor, Bonn.

12. Hristev, E., G. Mincu, M.Sandu, M. Walewski. (2009). „The Effect of Migration and Remittances in Rural Moldova". Case Network Studies and Analyses No 389.

13. Lahiri, S, P. Raimondos-Moller (2000). „Lobbying by Ethnic Groups and Aid Allocation". The Economic Journal 110 (462), C62-C79.

14. Mosneaga, V. (2009). „The role of labor migration in Social and Economic Stabilization of Moldova", Working Paper, Moldova State Univerşity.

15. Omar Mahmoud, T., H. Rapoport, A. Steinmayr, C. Trebesch (2011). „Emigration and political change". Kiel Institute for the World Economy.

16. Pantiru, M. C., R; Black, R. Sabates Wheeler (2007). „Migration and Poverty Reduction in Moldova". Working Paper C7, Development Research Centre on Migration, Globalization and Poverty, Brighton.

18. Pinger, P. R. (2007). „Come back or Stay? Spend here or there? Temporary versus permanent migration and remittance patterns in the Republic of Moldova". Working Paper No 438, Kiel Institute for the World Economy.

19. Spilimbergo, A. (2009). „Democracy and Foreign Education". *American Economic Review* 99(1), 528-543.

20. Stark, O. (2004). „Rethinking the Brain Drain". World Development 32(1), 15-22.

CĂILE DE CONTRACARARE A EXODULUI DE CREIERI PENTRU REPUBLICA MOLDOVA

Dr. ***Dorin DUŞCIAC***
Inginer-cercetător, Comisariatul pentru Energie Atomică şi Energiile Alternative, Saclay, Franţa

POSSIBLE WAYS TO FIGHT AGAINST THE BRAIN DRAIN PHENOMENON IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

The Republic of Moldova has been confronted, since its independence in 1991, to the brain drain phenomenon. In this article, several possible ways of diminishing the negative effects of the brain drain are proposed. Special attention needs to be drawn toward programs, facilitating temporary return of members of the Moldovan scientific diaspora to their country of origin. The integration of the Republic of Moldova into the European academic and scientific space is an important step on the country's way towards European integration in general, and constitutes an efficient way to fight against negative effects of the brain drain phenomenon.

Exodul de creieri. Introducere

Începând cu primii ani de independenţă, Republica Moldova s-a confruntat cu fenomenul generic denumit „exodul creierilor". Esenţa lui constă în plecarea în afara ţării, într-un număr deosebit de important şi pentru o perioadă nedefinită de timp, a persoanelor cu înaltă calificare. În majoritatea covârşitoare a cazurilor, este vorba de persoane cu studii superioare (absolvite sau în curs de instruire) şi (eventual) cu o experienţă profesională în domeniul de specializare.

Există, indubitabil, o multitudine de cauze care se află la originea acestui fenomen. Criza endemică şi generalizată a sistemelor politice, economice şi sociale din noile state independente, aflate în plin proces de transformare după căderea regimului totalitar sovietic, a condus la suprimarea într-un număr foarte mare a locurilor de muncă din sectorul academic şi cel ştiinţific. Nivelul extrem de redus de salarizare, degradarea şi lipsa unei baze materiale moderne şi adaptate evoluţiilor din domeniu, reducerile bugetare pentru instituţiile respective – toţi aceşti factori au condus la devalorizarea treptată a activităţii academice şi ştiinţifice. În aceste condiţii, o parte a intelectualităţii din spaţiul post-sovietic în general, şi din Republica Moldova în special, a emigrat în căutarea unui nivel de viaţă acceptabil şi a unei recunoaşteri sociale binemeritate.

Exodul creierilor are mai multe manifestări şi cuprinde mai multe categorii de persoane – de la tinerii motivaţi a face studii în străinătate, până la intelectualii de vârstă medie sau înaintată care pleacă pentru a-şi îmbunătăţi condiţia materială. Oricare ar fi mobilul plecării peste hotare, consecinţele acestui fenomen sunt întotdeauna negative: ţara de origine a migranţilor cu înaltă calificare se confruntă cu o acută problemă a deficitului de cadre competente în toate domeniile ştiinţei, culturii, artei etc. Şansele de ieşire din criza economică şi de ancorare într-o eră a progresului social durabil ale unei astfel de societăţi sunt compromise [1]. Este lesne de înţeles că în asemenea circumstanţe este imperios necesară elaborarea, la nivel de stat, a unor strategii şi politici de combatere a fenomenului exodului creierilor. În acest articol, ne vom referi la un şir de elemente care ar trebui, în opinia noastră, să formeze soclul unor astfel de politici de stat.

Diaspora ştiinţifică. Definiţie

Noţiunea de „diasporă" se referă la dispersia, în întreaga lume, a unei comunităţi de persoane emigrate, originare din aceeaşi ţară [2]. Printr-o restricţie semantică, adeseori această noţiune se referă doar la partea activă, organizată şi structurată a comunităţii de compatrioţi emigranţi. În cazul nostru, vom face uz de noţiunea de „diasporă ştiinţifică", utilizată pentru a desemna emigranţii originari din aceeaşi ţară cu înaltă calificare şi cu studii de cele mai multe ori la nivelul doctoratului, care îşi desfăşoară activitatea curentă în domeniul ştiinţific şi/sau tehnic.

Fenomenul exodului creierilor, despre care am vorbit în introducerea acestui articol, contribuie, în timp, la formarea diasporei ştiinţifice. Este de notat faptul că, în paralel, exodul creierilor contribuie şi la formarea diasporei culturale, artistice etc.

Măsuri incitative privind reîntoarcerea definitivă a membrilor Diasporei ştiinţifice

Statul de origine al emigranţilor cu înaltă calificare se confruntă, după cum am remarcat mai sus, cu o serie de grave deficienţe şi carenţe, cauzate de lipsa unui număr suficient de cadre în toate ramurile activităţii economice, ştiinţifice etc. Este evident faptul că în condiţiile unei prea mari diferenţe dintre

nivelul de trai al țării de origine a migranților calificați și țara lor de destinație, perspectiva unei reveniri masive şi rapide a acestei categorii de persoane este iluzorie.

Totodată, posibilitatea reîntoarcerii definitive a unui număr mai restrâns de migranți cu înaltă calificare nu trebuie exclusă. În atenția acestei categorii statul trebuie să propună o serie de măsuri incitative care ar ține cont de situația personală a fiecărui migrant vizat. În cazul familiilor tinere, de exemplu, se va ține cont, în special, de asigurarea cu spațiu locativ abordabil, precum și de oferirea facilităților în ceea ce priveşte educația copiilor. Perspectiva unei creşteri profesionale într-un mediu academic şi științific transparent şi dinamic este, bineînțeles, o condiție *sine qua non*, care ar constitui un argument de bază în favoarea reîntoarcerii definitive a migranților cu înaltă calificare.

Pentru a stimula reinstalarea definitivă a migranților cu înaltă calificare la baştină, este important ca nivelul asigurării lor materiale în Republica Moldova să fie cel puțin echivalent cu cel din țara în care migrantul a locuit o anumită perioadă de timp. Acest lucru este foarte dificil, practic imposibil de realizat, dacă e să ținem cont de grilele de remunerare existente actualmente în instituțiile academice şi științifice din țara noastră. Iată de ce, este absolut necesară identificarea unor surse de remunerare complementară, provenite de la partenerii externi de dezvoltare. Fluxurile financiare utilizate în acest scop pot avea origini diverse – de la programe promovate de către anumite organizații internaționale (de exemplu, Organizația Internațională pentru Migrație), până la proiecte științifice de anvergură susținute de către Comisia Europeană, care ar condiționa, printre altele, acordarea de granturi cu reîntoarcerea definitivă (sau, cel puțin, de lungă durată) a migranților înalt calificați în țara lor de origine.

Reîntoarcerea temporară a membrilor Diasporei științifice

Spre deosebire de reîntoarcerea *definitivă* a migranților înalt calificați, care în viitorul previzibil va antrena, probabil, un număr restrâns de persoane, fenomenul reîntoarcerii *temporare* a membrilor diasporei științifice este capabil să motiveze o proporție mult mai mare de persoane din această categorie socio-profesională. Se are în vedere participarea emigranților înalt calificați în diverse programe de scurtă durată (de la câteva săptămâni până la câteva luni), care ar favoriza inițierea unor colaborări academice şi științifice între migranți şi echipele de cercetare din care aceştia fac parte în țările de destinație, şi omologii lor din Republica Moldova. Astfel, în 2011-2012, s-a derulat un program finanțat de către Organizația Internațională pentru Migrație care a permis reîntoarcerea în Republica Moldova a unui număr de 30 de membri ai diasporei științifice, pentru perioade de 1-2 săptămâni [3]. Efectul lui pozitiv stă în în inițierea, de către beneficiari şi colegii lor din Republică Moldova, a unor colaborări internaționale de lungă durată. În cadrul acestor colaborări sunt formate echipe mixte de cercetare care elaborează de comun acord programe ce se implementează cu sprijinul partenerilor finanțatori.

Realizarea unor asemenea programe permite familiarizarea migranților calificați din Republică Moldova (mai ales a acelor persoane care au plecat din țară cu mulți ani în urmă) cu situația actuală din sectorul academic şi științific din țara lor de origine. Totodată, membrii echipelor de cercetare din Republica Moldova au posibilitatea de a beneficia, în cadrul proiectelor de colaborare internațională de lungă durată, de un schimb de experiență în urma vizitelor efectuate în țările unde sunt stabiliți colegii lor, beneficiari ai programului.

Programele care permit reîntoarcerea temporară a membrilor diasporei științifice în țara lor de origine sunt benefice pentru toate părțile implicate. Numărul potențialilor beneficiari ai acestui tip de programe este deosebit de mare, iar efectele pozitive se conturează relativ rapid. Autoritățile publice din domeniul academic şi științific trebuie să contribuie la sporirea numărului de programe de acest fel.

Crearea unui forum intelectual al cetățenilor moldoveni emigrați

Existența unui colocviu al persoanelor instruite este necesară pentru identificarea unor soluții de dezvoltare durabilă a Republicii Moldova. Guvernul are posibilitatea să coordoneze crearea unui Comitet pentru Dezvoltarea Republicii Moldova, constituit din personalități, cetățeni ai Republicii Moldova, care şi-au făcut studiile superioare la cele mai prestigioase instituții universitare din afara țării. În corespundere cu exigențele generate de înalta misiune care ar reveni acestui organ, Guvernul urmează să elaboreze o serie de criterii bazate pe competență, profesionalism şi calitatea parcursului științific al acestor cetățeni. Participarea membrilor la activitățile Comitetului se va efectua pe bază de voluntariat şi nu va fi remunerată. El urmează să adopte un Regulament intern care să prevadă întruniri periodice ale membrilor săi în scopul elaborării unor propuneri referitoare la metodele de redresare economică şi socială a Republicii Moldova. Aceste propuneri

vor avea calitatea de recomandări, ele vor fi examinate ulterior de către autoritățile statului şi vor contribui în mare măsură la completarea sau amendarea şirului de inițiative economice şi sociale orientate spre îmbunătățirea generală a stării de lucruri din Republica Moldova. Prin crearea Comitetului pentru Dezvoltarea Republicii Moldova, Guvernul va contribui la formarea unui for intelectual mondial al membrilor diasporei științifice, la care urmează să participe un grup restrâns dar foarte calificat de cetățeni care vor utiliza cunoştințele, aptitudinile, deprinderile de muncă şi experiența lor proprie de viață cu scopul de a contribui la progresul societății în țara lor de origine.

Integrarea Republicii Moldova în spațiul academic şi științific european, punerea în practică a programelor de reîntoarcere temporară a membrilor diasporei științifice vor permite inițierea unor colaborări de lungă durată a acestor persoane şi a echipelor din care fac parte, cu colegii lor din Republica Moldova. Inițierea unor astfel de colaborări este favorizată şi de evoluțiile de ultimă oră care vizează integrarea țării noastre în spațiul european academic şi științific.

În anul 2005, Republica Moldova a aderat la Procesul de la Bologna [4], participând astfel la uniformizarea standardelor de educație universitară şi post-universitară. Acest lucru facilitează considerabil participarea studenților, doctoranzilor şi post-doctoranzilor din Republica Moldova în programe de instruire academică în toate țările participante la Procesul de la Bologna.

Implicarea activă a Republicii Moldova în acest proces, chiar de la începutul implementării sale, are un efect global pozitiv şi atestă dorința autorităților publice de la Chişinău de a participa, în calitate de actor interesat, la crearea şi consolidarea spațiului european comun de instruire academică şi de cercetare. În acelaşi timp, punerea în aplicare a măsurilor specifice prevăzute în cadrul Procesului de la Bologna nu trebuie în niciun caz să aibă ca efect diminuarea calității studiilor administrate în instituțiile de învățământ superior din Republica Moldova.

Începând cu 11 octombrie 2011, Republica Moldova a obținut statutul de membru-asociat al programelor de cercetare şi tehnologice finanțate de către Comisia Europeană [5]. Astfel, echipele de cercetători moldoveni au acum posibilitatea de a iniția şi de a coordona programe, consorții, echipe mixte de cercetare la nivel european.

Implicarea cercetătorilor moldoveni în Programul Cadru 7 al Comisiei Europene trece astfel la o etapă calitativ nouă, care deschide un câmp larg de posibilități. Aceste noi circumstanțe vor conduce la sporirea gradului de participare a membrilor diasporei științifice în programele de tip mixt împreună cu colegii lor din Republica Moldova. Pe termen mediu şi lung, aceasta va contribui la stabilirea unor legături strânse între cercetătorii moldoveni din diferite țări, legături care vor fi benefice pentru toți partenerii implicați.

Aderarea Republicii Moldova în structurile europene, occidentale nu poate avea loc fără integrarea europeană a sectorului academic şi științific. Privită din acest unghi, antrenarea în Procesul de la Bologna, precum şi participarea în calitate de membru-asociat al programelor de cercetare finanțate de către Comisia Europeană, constituie o etapă fundamentală a parcursului european al Republicii Moldova. Integrarea în spațiul academic şi științific european va permite contracararea eficientă a efectelor exodului de creieri, prin facilitarea contactelor directe şi a schimburilor de experiență între membrii diasporei științifice şi colegii lor din Republica Moldova.

Concluzii

În această lucrare au fost explorate câteva piste care ar contribui la combaterea eficientă a efectelor negative ale fenomenului exodului de creieri cu care se confruntă Republica Moldova, mai ales în ultimele două decenii. Este absolut evident faptul că într-un viitor previzibil nu se va reuşi reîntoarcerea definitivă a tuturor, sau a majorității membrilor diasporei științifice. În condițiile gravelor carențe la capitolul dezvoltării economice, al funcționării instituțiilor democratice şi a statului de drept în Republica Moldova, un astfel de obiectiv este, practic, unul iluzoriu.

Deşi reîntoarcerea definitivă a cercetătorilor moldoveni în țara lor de origine nu trebuie exclusă irevocabil ca posibilitate, atenția statului trebuie să fie concentrată pe utilizarea potențialului existent al emigranților înalt calificați în condițiile în care aceştia vor continua să se afle în următorii ani în țările de destinație. În acest sens, punerea în aplicare a unui şir de măsuri incitative de reîntoarcere temporară a emigranților înalt calificați este o cale mult mai realistă, care ar permite stabilirea unor legături strânse dintre membrii diasporei științifice şi colegii lor din Republica Moldova.

Proiectele de colaborare internațională astfel construite vor permite realizarea unui transfer de competențe şi de tehnologii către Republica Moldova, fapt care va avea un efect benefic asupra întregii societăți. Statul trebuie să motiveze, să faciliteze şi

să stimuleze participarea membrilor diasporei ştiinţifice la procesul de identificare a soluţiilor pentru dezvoltarea Republicii Moldova. Crearea unui Comitet consultativ cu participarea personalităţilor originare din Republică Moldova stabilite peste hotare, care ar elabora o serie de recomandări privind cele mai importante orientări ale statului nostru, va avea un efect mobilizator considerabil. Republica Moldova poate şi trebuie să facă uz de capacităţile, de motivaţia şi de entuziasmul cetăţenilor săi cu înaltă calificare, stabiliţi în afara ţării.

Participarea la Procesul de la Bologna şi la programele de cooperare academică şi ştiinţifică la nivel european va contribui în mod obligatoriu nu numai la accelerarea procesului de integrare europeană, dar şi la o contracarare mai eficientă a efectelor exodului de creieri. În privinţa acestui fenomen, Republica Moldova trebuie să renunţe definitiv la retorica fatalistă. În condiţiile existenţei şi răspândirii modalităţilor de comunicare moderne, distanţa fizică între oameni nu mai poate fi un impediment în calea unei convergenţe a celor mai bune idei şi practici, în favoarea Republicii Moldova.

Bibliografie

[1] Raportul Organizaţiei Internaţionale pentru Migraţie „How Moldovan Households Manage Their Finances. Knowledge and Practices" (2008)

[2] Centrul Naţional de Resurse Textuale şi Lexicale – www.cnrtl.fr (consultat în data de 16/01/2012)

[3] Programul „Temporary return of representatives from Moldovan Scientific Diaspora" al Organizaţiei Internaţionale pentru Migraţie – www.iom.md (consultat în data de 15/01/2012)

[4] http://www.mfa.gov.md/studii-statele-ue/ (consultat în data de 22/01/2012)

[5] http://international.asm.md (consultat în data de 21/01/2012)



Maria Saca-Răcilă. *Masca.* Tapiserie, 1990

DIASPORA ŞTIINȚIFICĂ VA IMPULSIONA DEZVOLTAREA REPUBLICII MOLDOVA

Sergiu PORCESCU
Şeful Direcției Integrare Europeană şi Cooperare Internațională a AŞM
***Vitalie VARZARI**, specialist principal*

THE SCIENTIFIC DIASPORA FOR THE DEVELOPMENT OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

The Academy of Sciences of Moldova is developing several initiatives the central aim of which is to connect the scientific and highly skilled diaspora originating from the Republic of Moldova to the development of the country of origin. The activities are focused on the practical, methodological and policy aspects, designed to support primarily the communication and collaboration with Moldovan scientists working abroad, creating mechanisms for their effective involvement in science and innovation field in Moldova.

Mobilitatea internațională a talentelor este esențială pentru procesul de dezvoltare. Persoanele cu înaltă calificare din diasporă pot fi punți de legătură spre piețele şi sursele internaționale de investiții. Reprezentanții influenți ai diasporei pot oferi expertiză, contribui la dezbateri publice şi formarea de opinii, sunt în măsură să articuleze planuri de reformă, să ajute la elaborarea şi implementarea unor politici novatoare.

De-a lungul ultimilor ani, amplificarea procesului de globalizare a accelerat fluxurile internaționale de migrație, inclusiv a persoanelor cu o înaltă calificare. Se poate remarca, de asemenea, creşterea preocupărilor pentru identificarea unor abordări eficiente care să conecteze diaspora ştiințifică cu înaltă calificare la dezvoltarea țării de origine. În prezent, există un consens larg în rândul comunității internaționale cu privire la avantajele migrației pentru țările de origine, țările de destinație şi pentru migranții înşişi.

Atât timp cât piața forței de muncă pentru cercetători se liberalizează, în țările dezvoltate există o cerere crescândă pentru persoane bine instruite şi talentate. Se pune accentul pe promovarea constantă a politicilor şi programelor de atragere a capitalului uman calificat din zonele în curs de dezvoltare spre zonele dezvoltate.

Astfel stând lucrurile, emigrația cercetătorilor din Republica Moldova nu poate fi evitată. Însă impactul ei negativ asupra dezvoltării poate şi trebuie atenuat prin identificarea şi elaborarea măsurilor specifice care să implice emigranții moldoveni cu înaltă calificare în activitatea de cercetare şi inovare din Republica Moldova. Luând în considerație aceste circumstanțe şi pornind de la necesitatea de implicare a diasporei ştiințifice a Republicii Moldova în dezvoltarea țării de origine, Academia de Ştiințe a Moldovei a lansat în 2008 inițiativa „Dezvoltarea cooperării în cadrul diasporei ştiințifice a Republicii Moldova”. Aceasta are drept scop primordial crearea unei platforme de interacțiune între diaspora ştiințifică şi comunitatea ştiințifică din Moldova prin constituirea etapizată a Rețelei Diasporei Ştiințifice a Republicii Moldova (RDSRM).

RDSRM îşi propune susținerea comunicării şi colaborării între cercetătorii din Republica Moldova şi conaționalii lor aflați în străinătate, oferirea mecanismelor de sprijinire a savanților aflați peste hotare în dorința lor de implicare în procesul de cercetare-inovare din Moldova; încurajarea instituțiilor de cercetare autohtone în vederea implicării lor în proiecte inițiate de instituțiile de cercetare gazdă ale cercetătorilor originari din Republica Moldova. Pentru realizarea acestor obiective, la prima etapă, s-a purces la crearea unei baze de date electronice a cercetătorilor originari din Moldova aflați peste hotare, precum şi la lansarea unei platforme electronice intitulată *Diaspora Network,* care ar înlesni colaborarea şi schimbul de idei între toți savanții originari din Moldova.

AŞM şi-a asumat desfăşurarea unui set de activități centrate pe conturarea unui cadru politic, teoretic şi practic care vizează, în principal, susținerea comunicării şi colaborării cu cercetătorii originari din Republica Moldova care activează în străinătate, crearea mecanismelor de implicare a acestora în sfera ştiinței şi inovării din Moldova, inclusiv prin accesarea în comun a fondurilor europene şi internaționale, expertizarea proiectelor naționale, participarea la pregătirea cadrelor ştiințifice etc. Menționăm în acest sens susținerea acordată AŞM de către Organizația Internațională pentru Migrație, misiunea în Republica Moldova, Fundația Națională de Cercetare din Elveția, Institutul Federal de Tehnologii din Lausanne (Elveția), Agenția Elvețiană pentru Dezvoltare şi Cooperare etc.

Sub aspect practic, strategia Rețelei Diasporei Ştiințifice a Republicii Moldova vizează:

• repatrierea temporară a savanților originari din Republica Moldova prin intermediul vizitelor de lucru de scurtă durată la instituțiile din sfera de cercetare şi inovare din țara de origine în cadrul Proiectului internațional „Fenomenul exodului de creiere: un mod de abordare în vederea consolidării Republicii Moldova ca platformă de cercetare şi dezvoltare" [1];

• informarea diasporei științifice despre oportunitatea reîntoarcerii şi reintegrării în Republica Moldova prin intermediul Programului Marie Curie al PC7 intitulat „Burse de Integrare" [2];

• lansarea şi valorificarea, prin intermediul noilor tehnologii on-line, a platformei electronice *Diaspora Network* destinată interacțiunii de la distanță a membrilor diasporei științifice şi a comunității științifice din Republica Moldova [3].

Printre cele mai importante realizări practice se numără lansarea în anul 2010 a Programului „Fenomenul exodului de creiere: un mod de abordare în vederea consolidării Republicii Moldova ca platformă de cercetare şi dezvoltare", gestionat de AŞM în parteneriat cu Organizația Internațională pentru Migrație. Scopul principal al acestui program este de a extinde impactul migrației circulare asupra dezvoltării sectorului cercetare-dezvoltare prin revenirea temporară a reprezentanților diasporei științifice. În acest sens, în perioada 2010-2011, 28 de membri ai diasporei științifice stabiliți în Franța, Germania, Elveția, Japonia, Rusia, Austria, Canada, SUA, Israel, Belgia, România şi Belarus au fost încurajați şi susținuți să întreprindă vizite la instituțiile de cercetare, inovare şi educaționale din Republica Moldova.

Ca rezultat, un şir de instituții din Moldova precum AŞM, UTM, ASEM, ULIM, USM, UnAŞM, UPS „Ion Creangă", USMF „Nicolae Testemițanu" au beneficiat de expertiza membrilor diasporei științifice. În plus, membrii diasporei au susținut lecții publice, au participat la workshop-uri, conferințe internaționale, seminare, campanii informaționale, la elaborarea publicațiilor științifice comune, discutarea metodologiilor noi de cercetare, desfăşurarea unor lucrări de laborator, expertizarea lucrărilor științifice şi, nu în ultimul rând, la elaborarea proiectelor de cercetare pentru apelurile de concurs ale PC7 şi alte fonduri internaționale etc. Ideea dominantă este că fiecare savant originar din Republica Moldova poate şi trebuie să contribuie, prin noile cunoştințe, tehnologii, prin experiența şi contactele pe care le are peste hotare, la dezvoltarea țării de origine.

În urma asocierii Republicii Moldova la Programul Cadru PC7, începând cu 1 ianuarie 2012 se deschid noi posibilități de valorificare a fondurilor europene destinare cercetării, inovării şi dezvoltării pentru toți cercetătorii originari din Republica Moldova, inclusiv pentru diaspora științifică. Cu o durată de la 2 la 4 ani, Bursele de Reintegrare sunt destinate cercetătorilor din diasporă care doresc să revină în țara de origine pentru a se angaja în sfera de cercetare-dezvoltare şi a contribui cu experiența şi cunoştințele acumulate la dezvoltarea acesteia.

De menționat că, la 1 noiembrie 2011, Academia de Ştiințe a Moldovei, în parteneriat cu Institutul Federal de Tehnologii din Lausanne (EPFL), Elveția şi cu suportul financiar al programului SCOPES al Fundației Naționale Elvețiene pentru Ştiință (SNSF) a lansat în premieră platforma electronică *Diaspora Network*, destinată tuturor cercetătorilor şi persoanelor înalt calificate originare din Republica Moldova care îşi desfăşoară activitatea profesională în țară sau peste hotare şi care doresc să creeze un spațiu deschis al cunoaşterii, comunicării şi cooperării.

Platforma *Diaspora Network* poate fi utilizată de orice persoană care s-a înregistrat în calitate de utilizator nou în sistemul on-line. Spațiul electronic al cooperării poate fi valorificat de către membrii săi pentru a identifica parteneri în vederea dezvoltării unor proiecte de cercetare şi inovaționale comune, pentru a populariza acasă şi peste hotare propriile realizări științifice şi profesionale, a plasa cele mai recente anunțuri referitoare la poziții vacante, conferințe, prezentări publice, publicații, proiecte etc., a se informa despre oportunitățile oferite de alți membri ai rețelei electronice, a se pronunța asupra ultimelor evoluții din domeniul cercetării şi inovării din Republica Moldova şi din lume; a participa la dezbaterea şi avizarea documentelor strategice referitoare la dezvoltarea sectorului cercetare-inovare din Republica Moldova; a disemina alte informații utile pentru comunitatea cercetătorilor şi persoanele antrenate în sectoare cu un grad înalt de tehnologizare.

Sub aspect conceptual**,** eforturile AŞM sunt orientate spre elaborarea unei metodologii comprehensive privind identificarea celor mai eficiente căi de cooptare a membrilor diasporei științifice la procesul de dezvoltare a Republicii Moldova. Această *activitate teoretico-metodologică* are loc în cadrul Proiectului internațional „Conectarea diasporei științifice a Republicii Moldova la dezvoltarea științifică şi economică a țării de origine" [4].

În acelaşi context, pentru reliefarea unui cadru politic eficient de promovare a inițiativelor practice

ale AŞM, în data de 31 ianuarie 2010, acad. Gheorghe Duca – preşedintele Academiei de Ştiinţe a Moldovei, prof. Emil Constantinescu – preşedintele Forului Ştiinţific Academic, preşedinte al României (1996-2000), şi compozitorul Eugen Doga, Artist al Poporului, membru titular al Academiei de Ştiinţe a Moldovei, au elaborat şi semnat Declaraţia de la Chişinău. Astfel, oamenii de ştiinţă şi cultură, născuţi pe teritoriul actualului stat Republica Moldova, cu statut reprezentativ în comunităţile ştiinţifice şi culturale din Republica Moldova şi România, reuniţi la Chişinău, au decis să fondeze, sub auspiciile Academiei de Ştiinţe a Moldovei, *Sfatul Oamenilor de Ştiinţă şi Cultură Originari de pe teritoriul actualului stat Republica Moldova* [5]. Sensibilizarea şi mobilizarea personalităţilor noastre notorii din diaspora ştiinţifică şi culturală în vederea accelerării procesului de aderare a Republicii Moldova la Uniunea Europeană este obiectivul prioritar al Sfatului instituit de cele trei personalităţi.

Actualmente, în cadrul Academiei este intens studiată experienţa altor state în domeniul de referinţă, sunt cartografiate politicile naţionale ce vizează migraţia persoanelor cu înaltă calificare din Republica Moldova, din regiune şi din UE. Au fost elaborate şi lansate instrumentele de investigaţie sociologică şi stabilite contacte cu experţi notorii din regiune care şi-au exprimat dorinţa de a asista AŞM pe tot parcursul cercetării etc.



Maria Saca-Răcilă. *Peregrini.* Tapiserie, 1995

Investigaţia sociologică de teren va pune în evidenţă atât viziunea membrilor diasporei ştiinţifice, a colegilor lor din Moldova, cât şi a experţilor naţionali şi internaţionali în domeniul migraţiei referitoare la cele mai eficiente căi de intensificare a colaborării reciproce pentru contribuirea la dezvoltarea ţării de origine. Rezultatele cercetării vor constitui baza unui studiu complex ce va propune recomandări specifice autorităţilor Republicii Moldova, autorităţilor ţărilor gazde, savanţilor moldoveni, organizaţiilor internaţionale în privinţa optimizării colaborării dintre diaspora ştiinţifică şi ţara de origine.

Totodată, pentru a progresa în continuare în această direcţie, este necesar:

- a coopta membri ai diasporei în colegiile de redacţie ale revistelor ştiinţifice autohtone;
- a antrena membri ai diasporei în expertizarea proiectelor ştiinţifice naţionale;
- a înfiinţa un Fond special pentru proiecte de cercetare comune şi pentru granturi speciale de reîntoarcere temporară a diasporei ştiinţifice;
- a angaja membri remarcabili ai diasporei în calitate de profesori asociaţi în cadrul universităţilor din Moldova;
- a garanta condiţii de muncă stimulatorii în cadrul sistemului de cercetare autohton pentru membrii diasporei ştiinţifice ce intenţionează să se întoarcă;
- a sprijini comunicarea şi colaborarea dintre cercetătorii moldoveni din străinătate şi cei din ţară etc.

Bibliografie

1. Revenirea temporară a reprezentanţilor Diasporei ştiinţifice: Apel pentru propuneri – 2010-2011. Chişinău, 2010. http://international.asm.md/ds/despre-diaspora-stiintifica .html (vizitat: 17.01.2012).

2. Noi oportunităţi pentru membrii diasporei ştiinţifice: burse de reintegrare PC7. Chişinău, 2011. http://international.asm.md/ds/despre-diaspora-stiintifica.html (vizitat: 17.01. 2012).

3. Ce este Diaspora-Network? Chişinău, 2011. http://international.asm.md/ds/diaspora-network .html (vizitat: 17.01.2012).

4. Apel către comunitatea şi diaspora ştiinţifică a Republicii Moldova, Chişinău, 2010. http://international.asm.md/ds/despre-diaspora-stiintifica .html (vizitat: 17.01.2012).

5. Declaraţia de la Chişinău, semnată la 31 ianuarie 2010. Chişinău, 2010. http://international. asm.md/files/diaspora/declaratia_de_la_chisinau.pdf (vizitat: 17.01.2012).

DIASPORA ACADEMICĂ ,,NOBEL FORUM”

Dr. ***Victor CROITORU****, preşedinte*
Drd. ***Oxana SAMOTEEVA,*** *vicepreşedinte*
Diaspora Academică ,,Nobel Forum”
Stockholm, Suedia

ACADEMIC DIASPORA “NOBEL FORUM”
“Nobel forum” is the representative member delegate of Sweden in Diaspora Network, a communication platform under the auspices of the Academy of Sciences of Moldova providing multilateral academic support to Moldovan Diaspora. Nobel Forum has been established on 12 October 2010 during the IVth Moldovan Diaspora Congress. In essence, members of the Academic Diaspora who aspire to be involved and directly contribute to the development of science, innovation, knowledge transfer for the benefit of the economy and society in the country of origin are welcome at the Nobel Forum. The criterion for membership is completion of a program of higher education in Scandinavia. Through collaboration with the Academy of Sciences of Moldova, Nobel Forum promotes scientific projects and joint initiatives taking advantage of education and knowledge obtained outside the homeland.

*Motto***:**
Forta quattro – cercetare, inovare, competenţă, motivare

Prezentare:

Diaspora Academică ,,Nobel Forum” reprezintă Regatul Suediei în Diaspora Network [1] – platforma de comunicare sub auspiciul Academiei de Ştiinţe a Moldovei menită să ofere suport multilateral diasporei academice a Republicii Moldova.

Nobel Forum a fost constituit la 12 Octombrie 2010 în cadrul Congresului al IV-lea al Diasporei Moldoveneşti [2]. În esenţă, membrii Diasporei Academice care doresc să se implice şi să contribuie la dezvoltarea ştiinţei, inovării, transferului de cunoştinţe spre beneficiul economiei şi societăţii din tara lor de origine sunt bineveniţi la ,,Nobel Forum”. Criteriul de membru este absolvirea unui program de studii superioare în Scandinavia. Prin colaborare cu Academia de Ştiinţe a Moldovei, ,,Nobel Forum”participă cu proiecte şi iniţiative comune de valorificare şi diseminare a cunoştinţelor obţinute peste hotarele Patriei.

Mesaj:

Diaspora Academică ,,Nobel Forum” a răspuns receptiv la apelul Direcţiei Integrare Europeană şi Cooperare Internaţională (DIECI) a Academiei de Ştiinţe Moldovei, care a lansat iniţiativa ,,Dezvoltarea cooperării în cadrul diasporei ştiinţifice a Republicii Moldova”. Iniţiativa are drept scop primordial crearea unei platforme de interacţiune între diaspora ştiinţifică a Republicii Moldova şi comunitatea ştiinţifica din Moldova prin instituirea etapizată a Reţelei Diasporei Ştiinţifice a Republicii Moldova (RDSRM) [3]. În acest context, mesajul Diasporei Academice ,,Nobel Forum” către societate este:

Valorile Moldovei sunt oamenii săi.
Cercetarea şi optimizarea nu cunosc limite.
Tindem spre perfecţiune şi vom reuşi.
Divergenţa ideilor contribuie la convergenţa soluţiilor.

Obiective:

Principalele obiective ale Diasporei Academice ,,Nobel Forum” constau în diversificarea comunicării şi colaborării, diseminării cunoştinţelor şi experienţei între cercetătorii din Republica Moldova şi cei din afara Patriei; participarea activa la iniţiativele şi mecanismele de sprijinire a savanţilor aflaţi în Scandinavia în dorinţa lor de a se antrena în procesul de inovare din Moldova; sprijinirea instituţiilor de cercetare din Republica Moldova în vederea implicării lor în proiecte moldo-suedeze şi multinaţionale.

În prezent, eforturile Academiei de Ştiinţe a Moldovei [4] şi ale Diasporei Academice ,,Nobel Forum” sunt concentrate pe două aspecte principale:

1. Repatrierea temporară a savanţilor originari din Republica Moldova prin intermediul vizitelor de lucru de scurtă durată în cadrul instituţiilor din sfera de cercetare şi inovare din ţara de origine [4].

2. Reîntoarcerea şi reintegrarea cercetătorilor originari din Republica Moldova prin intermediul unor astfel de Programe ca: Marie Curie al PC7 intitulat *Burse de Integrare (CIG)*: [1, 8], TEMPUS şi alte iniţiative ştiinţifice şi de cercetare ale Uniunii Europene care sunt îndreptate spre facilitarea integrării Republicii Moldova în spaţiul european.

Atenţionăm în acest sens asupra existenţei platformei electronice *Diaspora Network* [1], destinată tuturor cercetătorilor şi persoanelor înalt calificate originare din Republica Moldova care îşi desfăşoară activitatea profesională în ţară sau peste hotare şi care doresc să creeze împreună un spaţiu deschis al cunoaşterii, comunicării şi cooperării. În parteneriat cu Academia de Ştiinţe a Moldovei, Vă recoman-

dam să utilizaţi acest spaţiu electronic al cooperării pentru a prezenta idei inovatoare şi crea parteneriate de succes, precum şi consorţii academice de performanţă şi aplicaţii comune la finanţări UE.

Diaspora Academica ,,Nobel Forum", la unison cu Academia de Ştiinţe a Moldovei, îşi propune:

- să identifice parteneri academici în vederea dezvoltării proiectelor de cercetare şi inovaţionale comune;
- să popularizeze în Patrie şi peste hotarele ei, propriile realizări ştiinţifice şi profesionale;
- să-şi expună poziţia competentă referitor la ultimele evoluţii din domeniul de cercetare şi inovare care au loc în Republica Moldova, în tara gazda şi în plan academic internaţional;
- să participe la expertizarea, dezbaterea şi avizarea documentelor strategice privind dezvoltarea sectorului de cercetare-inovare în Republica Moldova;
- să disemineze informaţii utile pentru comunitatea cercetătorilor şi a persoanelor antrenate în sectoare ce implică tehnologii avansate, netradiţionale, hi-tech, alternative şi de generaţie nouă;
- să identifice surse de finanţare pentru a facilita transferul de cunoştinţe prin schimb direct de experienţă (călătorii bilaterale, producerea materialelor didactice comune, burse pentru studenţii cei mai promiţători şi ajutor material pentru instituţiile de învăţământ în procurarea utilajelor de laborator, computerizarea cercetării şi alte necesităţi);
- să contribuie la promovarea practicilor europene avansate în domeniile strategic importante pentru Republica Moldova;
- să identifice şi stabilească o strategie eficientă de comunicare şi colaborare între mediile academice.

Activităţi:

Diaspora Academică ,,Nobel Forum" este activă, inclusiv membrii săi predecesori afilierii au fost laborioşi prin următoarele acţiuni:

1998 - 1999 – Nominalizarea prin concurs la bursele Swedish Institute pentru studii postuniversitare în Suedia.

1998 - 1999 – Nominalizarea prin concurs la bursele de merit Soros Foundation Moldova.

2003 - 2011 – Programul de cercetare în consorţiul Moldova-Suedia: ,,Lyme disease incidence status with subsequent isolation of *Borrelia* genospecies from *Ixodes* ticks mapping the territory of Moldova during 2003 – 2011".

2004 - 2008 – Participarea activă la nivel de management şi implementare în patru proiecte TEMPUS, dintre care cel mai valoros a rezultat în crearea unui program de Masterat la Universitatea Tehnică a Moldovei, cu participarea mai multor instituţii academice din Republica Moldova şi Europa. Programul pregăteşte masteranzi de nivel european în domeniul mediului şi tehnologiilor curate.

12 octombrie 2010 – Constituirea Diasporei Academice ,,Nobel Forum", Congresul IV al Diasporei Moldoveneşti [2].

Octombrie 2010 – Organizaţia Internaţională pentru Migraţie, misiunea în Republica Moldova (OIM), în parteneriat cu Academia de Ştiinţe a Moldovei (AŞM) susţine prin concurs cercetătorii, membri ai Diasporei ştiinţifice din Moldova, care doresc să revină în patrie pentru o vizită de scurtă durată de 7-11 zile cu scopul de a realiza unele activităţi de cercetare şi de a-şi împărtăşi experienţa la una din universităţile academice sau instituţiile de cercetare-dezvoltare din Moldova [4]. În baza unui acord, Universitatea Academiei de Ştiinţe [5] angajează prin cumul extern un profesor universitar asociat în genetica moleculară, titular la Karolinska Institutet, Stockholm.

Sfârşitul 2010 – Acord de asociere prin sponsorizare cu Polar Logistics AB, Arlanda, Suedia.

12 aprilie 2011 – Participare la seminarul moldo-suedez ,,Oportunităţi de afaceri în Moldova", organizat de Camera Suedeză de Comerţ.

Pe parcursul 2011 – Forumul Academic participă împreună cu Academia de Ştiinţe a Moldovei, în parteneriat cu Institutul Federal de Tehnologii din Lausanne (EPFL), Elveţia şi cu suportul programului SCOPES al Fundaţiei Naţionale Elveţiene pentru Ştiinţă (SNSF) la colectarea datelor despre cercetătorii scandinavi originari din Republica Moldova, finalizat prin lansarea, în noiembrie 2011, a platformei electronice *Diaspora Network* [1]. Diaspora Academica participă prin modulul Expert On-Line la expertizarea şi recomandarea prin recenzie a temelor de doctorat pentru anul 2012.

23-26 august 2011 – Reprezentanţi ai Diasporei Moldoveneşti din 21 de ţări s-au întâlnit la Chişinău în cadrul Conferinţei Internaţionale „Cultura toleranţei, valorile comune, dialogul intercultural: 20 de ani de realizări", organizată de Biroul pentru Relaţii Interetnice în parteneriat cu Organizaţia Internaţională pentru Migraţie (OIM), Misiunea în Moldova [6]. Diaspora Academica a mediatizat în cadrul acestei conferinţe deschiderea sa spre colaborare cu Asociaţia Moldovenilor din Ţările Nordice şi Asociaţiile Diasporelor din Regiunea Marii Baltice.

13 septembrie 2011 – În cadrul vizitei sale la Stockholm, Premierul moldovean Vlad Filat şi ministrul pentru Comerţ al Suediei, Ewa Bjorling au inaugurat masa rotundă a oamenilor de afaceri din Suedia şi Moldova, la care au participat activ mem-

brii Diasporei Academice în două sesiuni specializate: HEALTHCARE şi TRANSPORT [7].

10 noiembrie 2011 – Hotărâre de Guvern nr. 834, publicată la 18.11.2011 în Monitorul Oficial nr. 197-202, art. nr: 915, „COMPONENŢA NOMINALĂ a Consiliului coordonator al persoanelor originare din Republica Moldova – diasporei moldoveneşti", cu amendamente la afilierea Dr. Victor Croitoru exclusiv la Diaspora Academică.

Decembrie 2011 – Iniţiativa „Un cadou pentru un copil" este în stadiu de desfăşurare [9].

4 ianuarie 2012 – Este acceptată invitaţia de participare la sărbătoarea „Mărţisor", organizată de Asociaţia de prietenie moldo-libaneză.

1 februarie 2012 – Participarea activă la elaborarea propunerii pentru un nou proiect TEMPUS în domeniul studiilor la distanţă.

6 martie 2012 – Participarea la Programul Marie Curie al PC7 intitulat *Burse de Integrare* (CIG) [8].

Pe parcursul 2012 – Aviz pozitiv de participare activă în *Consiliul Coordonator al persoanelor originare din Republica Moldova – Diasporei Moldoveneşti* (CCD).

Septembrie-octombrie 2012 – Aviz pozitiv de participare la Congresul V al Diasporei Moldoveneşti.

2010 - prezent – Colaborare fructuoasă cu Biroul Relaţii Interetnice al Guvernului Republicii Moldova [10].

2005 - prezent – Prezenţa cu sugestii constructive şi opinii transparente vizavi de activitatea şi performanţa Diasporei în cadrul Ambasadei Republicii Moldova la Stockholm [11].

Articole ştiinţifice în presa academică a Republicii Moldova:

1. V. Croitoru, (2010). „Viziune actuală asupra factorilor de iniţiere a translaţiei la procariote". / „Current view on translation initiation factors in prokaryotes".

Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei, Ştiinţele Vieţii, Ediţie specială. Invitat ca recenzent la Congresul al IX-lea al Geneticienilor şi Amelioratorilor, 2(311):33-40/

2. V. Croitoru, V. Rudic. (2011). „Biosinteza enzimelor lipolitice de către *Pseudomonas CNM-PSB*, microflora-satelit a *Dunaliella salina*. / „Biosynthesis of lipolytic enzymes by *Pseudomonas CNM-PSB*, satellite microflora of *Dunaliella salina*".

Revista de Ştiinţă, Inovare, Cultură şi Artă „Ştiinţă şi Inovare" *Akademos*, 3(22):89-92.

Prin această publicaţie, exprimăm speranţa unei colaborări fructuoase privind conştientizarea valorilor naţionale în aspiraţia perpetuă spre perfecţiune.

Referinte

Publicaţie electronică: http://international.asm.md/ds/diaspora-network.html

Publicaţie electronică: http://diaspora.md/?pag=news&tip=congrese&l=

Publicaţie electronică: http://international.asm.md/ds/despre-diaspora-stiintifica.html

Publicaţie electronică:http://iom.md/index.php/ro/media-center/news-archive/145-temporary-return-of-representatives-of-the-moldovan-scientific-diaspora-

Publicaţie electronică:http://www.edu.asm.md/ro

Publicaţie electronică:http://iom.md/index.php/ro/media-center/media-kit/191-diaspora-conference-august-2011

Comunicat de presă: http://www.gov.md/libview.php?l=ro&idc=436&id=4218

Anunţ electronic: http://international.asm.md/ds/despre-diaspora-stiintifica/95-opportunities-diaspora-network/1108-noiioportunitatipentrumembriidiasporeistiintificebursedereintegrarepc7.html

Anunţ electronic: http://www.moldova.diaspora.md/index.php?t=24Baza de date:

http://bri.gov.md/index.php?pag=sec&id=44&l=

Site oficial: http://www.suedia.mfa.md/forums-diaspora-ro/



Maria Saca-Răcilă. *Vodă*. Tapiserie, 1990

PARTICIPAREA LA PROGRAMUL AŞM-OIM: EXPERIENŢĂ PERSONALĂ, BENEFICII, PERSPECTIVE DE COLABORARE

Prof. univ., dr. ***Adriana BÎRCĂ***
Universitatea „George Bariţiu”
Braşov, România

The paper presents the experience of participation at the program „Temporary return of representatives of the Moldovan Scientific Diaspora”, funded by the European Union and implemented by The International Organization for Migration, Mission in the Republic of Moldova (IOM), in partnership with the Academy of Sciences of Moldova (ASM).

După cum menţionează Jean-Claude Bolay în lucrarea *Diaspora intelectuală, ambasador al ştiinţei ţării de origine* [2], tendinţa de a migra dintr-o regiune în alta, oricare ar fi cauzele, dar mai ales din ţările în curs de dezvoltare către ţările industrializate, va fi în creştere de acum încolo, deoarece ţările industrializate sunt solicitate de migranţi cu o calificare înaltă. Aceasta se referă atât la persoanele care deţin o calificare în ceea ce priveşte anumite competenţe în muncă, cât şi la cele care au competenţe investigative – cercetătorii care pleacă şi se stabilesc în mediile academice de acolo. Trebuie să percepem această migraţie a cadrelor de calificare înaltă mai ales în mediul academic ca parte a fenomenului migraţiei per ansamblu. Trăim într-o lume globalizată, în care există concurenţă, persoanele îşi caută o nişă în care să se simtă mai confortabil, un mediu în care ar putea să se realizeze din punct de vedere profesional şi personal. Pe de altă parte, ar trebui să înţelegem acest fenomen şi să reflectăm minuţios asupra lui, să dăm un şir de răspunsuri la întrebările pe care le ridică dezvoltarea durabilă, atât în termeni internaţionali, cât şi în termeni locali” .

Mă numesc Adriana Bîrcă, sunt originară din Republica Moldova. De aproape 15 ani m-am stabilit în România, în prezent fiind profesor doctor la Universitatea „George Bariţiu”. Aş vrea să împărtăşesc, poate în termeni prea personali, impresiile în urma vizitei de scurtă durată la Chişinău din decembrie 2011.

Nu mai fusesem de mult timp la Chişinău şi am hotărât să îmi revăd prietenii, rudele, să merg acasă (cei care se află departe de baştină îmi vor înţelege nostalgia: indiferent de câţi ani eşti plecat, întotdeauna doreşti să revii acasă). Am ţinut să aflu noutăţi din domeniul didactic şi ştiinţific din Moldova şi, navigând pe internet, am descoperit site-ul Direcţiei Integrare Europeană şi Cooperare Internaţională a AŞM [3]. M-a bucurat mult faptul, că Academia de Ştiinţe a Moldovei oferă suport diasporei ştiinţifice a Republicii Moldova, care doreşte să se implice şi să contribuie la dezvoltarea ştiinţei şi economiei în ţara de origine, sub forma unor proiecte şi iniţiative comune de valorificare a cunoştinţelor obţinute peste hotarele ţării.

Personal, nu am rupt relaţiile cu colegii de la Universitatea Tehnică a Moldovei, pe care am absolvit-o – spun lucrul acesta cu mândrie. Nu am ratat nicio posibilitate de a participa la conferinţe, simpozioane, manifestări ştiinţifice din domeniile mele de competenţă, organizate de Universităţile din Republica Moldova.

Printre alte informaţii din site-ul DIECI [3], foarte interesante pentru mine, am citit că Organizaţia Internaţională pentru Migraţie, misiunea în Republica Moldova, în parteneriat cu Academia de Ştiinţe a Moldovei, a lansat un proiect în premieră pentru Diaspora Ştiinţifică din Moldova. Astfel, în bază de concurs, 30 de cercetători, reprezentanţi ai Diasporei, urmau să revină în ţara de origine pe o scurtă durată de 7-11 zile pentru a desfăşura activităţi de cercetare la una din universităţile academice sau instituţiile ştiinţifice. Prin revenirea temporară a reprezentanţilor Diasporei Ştiinţifice se urmărea extinderea posibilităţilor Republicii Moldova de a spori impactul migraţiei circulare asupra dezvoltării sectorului cercetare-dezvoltare.

Interesant a fost faptul că, apelul fiind deschis, era ultima lună de depunere a proiectelor. În ceea ce mă priveşte, nu am avut experienţa aplicării pentru programe europene şi eram destul de sceptică. Dar mi-am propus să încerc. Mi-am spus: nu am ce pierde, de ce nu?

Am studiat apelul pentru propuneri [4], în care se menţiona că Organizaţia Internaţională de Migraţie (OIM) are drept scop promovarea migraţiei organizate şi umane pentru beneficiul tuturor. Această activitate este realizată prin intermediul diferitelor servicii, inclusiv a serviciilor de consultanţă acordate guvernelor şi migranţilor. OIM activează pentru a asigura gestionarea migraţiei organizate şi umane, a promova cooperarea internaţională, a asista în căutarea soluţiilor practice pe problemele de migraţie şi a acorda asistenţă socială migranţilor, inclusiv refugiaţilor. Pe de altă parte, Academia de Ştiinţe a Moldovei (AŞM) este singura agenţie publică de

semnificaţie naţională în sfera ştiinţei şi inovării, coordonator al activităţii ştiinţifice şi inovaţionale şi consultant ştiinţific pentru autorităţile publice ale Republicii Moldova.

Nemaiavând experienţă de participare în proiecte internaţionale, am scris mesaje la adresele indicate în site [3] în care mi-am expus dorinţa de a participa la programul OIM-AŞM. Chiar a doua zi au sosit răspunsuri de la Dl. Vitalie Varzari, senior specialist al DIECI a AŞM şi de la Dna Ludmila Vasilov, asistent Migraţie şi Dezvoltare la OIM. Dumnealor au fost primii care m-au sprijinit în demersul meu, mi-au spus unde sunt descrise condiţiile proiectului, ce documente urmează a fi depuse, cum trebuie redactate etc., cu alte cuvinte, fără a mă cunoaşte personal, mi-au oferit un ajutor important. Nu aş fi avut cum să reuşesc, desigur, fără suportul conducerii Universităţii Tehnice a Moldovei: m-au susţinut dl academician, prof. univ., dr. hab. Ion Bostan – rectorul UTM, dl prof. univ., dr. hab. Valerian Dorogan – prorectorul UTM, conducerea Facultăţii de Tehnologie Alimentară ş.a.

Apoi a urmat o muncă susţinută în vederea alcătuirii proiectului: totuşi, era vorba de un concurs. Am alcătuit un plan amănunţit de activitate la Universitatea Tehnică a Moldovei – instituţia gazdă pe perioada vizitei de scurtă durată, precum şi o descriere detaliată a colaborării viitoare cu colegii din Moldova, am făcut descrierea implicării posibile în dezvoltarea sectorului de cercetare-dezvoltare din Moldova, în procesul de cercetare-educaţie-inovaţie în Moldova şi am pregătit documentele necesare. Pentru a clarifica unele momente, legate de posibila vizită, am stabilit o întâlnire la AŞM, în care am avut parte de o primire caldă din partea reprezentanţilor DIECI, am cunoscut-o pe dna Lidia Romanciuc, directorul Centrului Proiecte Internaţionale al AŞM, pe dl Vitalie Varzari. Ulterior am avut plăcerea de a discuta cu dnul Sergiu Porcescu, Şeful DIECI, dna Ludmila Vasilov, de la OIM, dna Iulia Iaţco şi dnul Veaceslav Boldescu de la Punctele Naţionale de Contact ale Programului Cadru 7 etc. Momentul cel mai plăcut a fost primirea scrisorii de acceptare..., într-adevăr, am simţit că voi reveni ACASĂ.

Pe parcursul vizitei, am avut activităţi foarte interesante şi importante. Am vizitat Întreprinderea de Stat „Centrul Naţional de Verificare a Calităţii Producţiei Alcoolice", Organizaţia Internaţională pentru Migraţie, filiala Chişinău, Academia de Ştiinţe a Moldovei – Direcţia Integrare Europeană şi Cooperare Internaţională (DIECI), Institutul de Biotehnologie şi Microbiologie, Grădina Botanică (Institut), precum şi Academia de Studii Economice a Moldovei. S-a decis asupra informării cadrelor didactice şi cercetătorilor din Republica Moldova cu privire la simpozioanele, congresele şi alte manifestări ştiinţifice, organizate de Universităţile din România, Ucraina, Rusia, Bulgaria, Belarus pentru a extinde participarea la aceste manifestări ştiinţifice şi publicarea lucrărilor în volumele şi culegerile de lucrări ştiinţifice, în colaborare cu colegii din alte universităţi. S-a propus elaborarea unor publicaţii ştiinţifice comune, a volumelor, cărţilor, îndrumarelor metodice, editate în Republica Moldova şi peste hotare.

În timpul vizitelor întreprinse la catedrele Tehnologia şi organizarea alimentaţiei publice şi Utilaj tehnologic industrial am discutat programele analitice şi planurile de învăţământ, am făcut schimb de experienţă în ce priveşte procesul educaţional în România şi în Republica Moldova, transferul de cunoştinţe în acest domeniu. Am studiat posibilităţi de a invita cercetători şi cadre didactice pentru a-i implica în procesul de educaţie din instituţiile de aici. Astfel, vor fi invitaţi profesori recunoscuţi din Plovdiv, Doneţk, Razgrad, Kiev pentru susţinerea unor conferinţe ştiinţifice în cadrul Universităţii Tehnice a Moldovei şi a altor instituţii din Republica Moldova.

Au fost semnate acorduri bilaterale între catedrele Universităţii Tehnice a Moldovei şi cele de la Universitatea de Stat de Alimentaţie şi Comerţ din Harkov, Ucraina şi Universitatea Naţională de Economie şi Comerţ „Mihail Tugan-Baranovski" din Doneţk, Ucraina. S-a propus revizuirea acordului bilateral de colaborare între Universitatea „Politehnica" din Timişoara şi Universitatea Tehnică a Moldovei în conformitate cu condiţiile actuale. Au fost pregătite şi vor fi semnate în cel mai scurt timp acorduri de colaborare bilaterală între Universitatea Tehnică a Moldovei şi Universitatea „Ioan Slavici" din Timişoara.

Am avut acces la studierea metodelor şi tehnicilor noi de cercetare a produselor alimentare, în cadrul laboratoarelor Academiei de Ştiinţe, Universităţii Tehnice a Moldovei, Academiei de Studii Economice a Moldovei. Am găsit oportunităţi de folosire a infrastructurii Instituţiilor de învăţământ şi cercetare din Moldova, dar şi a altor state europene.

Consider însă că cel mai important eveniment al vizitei temporare a fost organizarea unui Seminar internaţional tehnico-ştiinţific „Colaborarea internaţională în vederea participării la PC7".

Subiectele abordate în cadrul seminarului au vizat teme generale, precum relaţiile moldo-comunitare în sfera cercetare şi inovare; oportunităţi pentru cercetătorii din Republica Moldova, oferite de PC7; redactarea unei propuneri de proiect PC7; parteneriate în cercetarea ştiinţifică avansată cu posibilităţi

de accesare a fondurilor europene. Au fost şi teme specifice axate pe direcţiile principale de cercetare la Universitatea de Alimentaţie şi Comerţ din Harkov, Universitatea de Economie şi Comerţ din Doneţk, Universitatea Tehnică a Moldovei, Universitatea de Tehnologie Alimentară din Plovdiv, Universitatea de Industrie Alimentară din Kiev, Universitatea „Transilvania" din Braşov, Universitatea „Politehnica" din Timişoara, Universitatea „Ioan Slavici" din Timişoara, printre acestea numărându-se:

- conservarea prin uscare a produselor agroalimentare;
- tehnologii ale fluidelor în industria alimentară;
- plante energetice pentru mediu şi dezvoltare durabilă;
- metode noi de fabricaţie a produselor de panificaţie;
- tendinţe moderne în reologia alimentară;
- metode noi de ambalare a mărfurilor;
- experienţa în participarea la programul OIM – AŞM „Revenirea temporară a reprezentanţilor Diasporei Ştiinţifice din Moldova".

Pe site-ul Diasporei Ştiinţifice au fost publicate date despre seminar, fapt care a determinat interesul faţă de problemele propuse spre a fi abordate şi participarea persoanelor interesate în cunoaşterea programelor europene de la alte universităţi şi instituţii de învăţământ şi cercetare din Chişinău şi Bălţi. Au participat peste 45 de cadre didactice şi cercetători din Republica Moldova şi alte ţări europene: România, Bulgaria, Ucraina, Rusia.

Seminarul internaţional organizat în cadrul Universităţii Tehnice a Moldovei a avut ca scop de a studia noile oportunităţi ce vor surveni ca urmare a asocierii Republicii Moldova la PC7. Pe de altă parte, seminarul şi-a propus să aducă în discuţie problema constituirii unor colective de cercetare multidisciplinare naţionale şi internaţionale care sa facă faţă competiţiei existente în acest moment la nivel naţional şi, mai ales, internaţional, astfel încât echipele internaţionale să poată accesa cu succes programe de cercetare europene. Toate aceste obiective au justificat organizarea seminarului.

După seminarul internaţional şi masa rotundă cu participarea instituţiilor de învăţământ şi cercetare din Republica Moldova şi alte ţări europene, au fost găsiţi parteneri din diferite domenii şi vor fi elaborate propuneri pentru proiecte bilaterale şi internaţionale.

S-a convenit depunerea unui proiect IRSES (care a şi fost depus în data de 15 ianuarie 2012), şi a proiectelor PC7 după apelurile din 2012 de către consorţiile alcătuite în timpul desfăşurării Seminarului tehnico-ştiinţific internaţional din 9 decembrie 2011.

Consider că vizitele de scurtă durată permit dezvoltarea unei colaborări ştiinţifice durabile între Diaspora Ştiinţifică şi cadrele didactice şi cercetătorii din Republica Moldova. Cred că oportunităţile oferite de aceste vizite sunt următoarele:

- dezvoltarea sectorului cercetare-dezvoltare din Moldova prin intermediul schimbului de experienţă şi cunoştinţe;

- stabilirea unor noi relaţii de colaborare cu colegii din Moldova sau reînnoirea relaţiilor stabilite anterior;

- promovarea integrării cercetătorilor din Moldova în comunitatea ştiinţifică internaţională; consolidarea relaţiilor de colaborare a cercetătorilor din alte ţări cu cercetătorii din Moldova pentru a participa în comun la programele internaţionale;

- diaspora ştiinţifică se va putea implica în procesul educaţional (instruirea studenţilor, masteranzilor, doctoranzilor etc.), ceea ce va creşte nivelul de pregătire şi educaţie a tinerilor;

- se vor crea posibilităţi de elaborare a publicaţiilor ştiinţifice comune pentru a fi editate în Moldova sau peste hotare.

Vizitele de scurtă durată ar putea avea un impact pentru dezvoltarea socială şi economică a Republicii Moldova, deoarece vizita efectuată de mine a permis:

- încheierea contractelor bilaterale între instituţiile ştiinţifice şi universităţile din alte ţări europene;

- studierea posibilităţilor de înaintare a propunerilor de proiecte bilaterale şi internaţionale în cadrul Programului Cadru 7 al Comisiei Europene, programelor IRSES, SCOPUS, NATO, CEI, NSF, IEVP etc.;

- stabilirea noilor relaţii de colaborare cu colegii din Republica Moldova;

- încheierea contractelor de colaborare bilaterală între instituţiile din Moldova şi alte ţări europene;

- încheierea acordurilor cu privire la elaborarea publicaţiilor ştiinţifice comune editate în Republica Moldova sau peste hotare;

- participarea la concursuri de granturi destinate cercetătorilor care doresc să participe la evenimente PC7 şi au nevoie de o susţinere financiară suplimentară;

- participarea la crearea unei baze de date electronice a cercetătorilor originari din Moldova aflaţi peste hotare;

- organizarea campaniilor informaţionale pentru conştientizarea societăţii referitor la exodul de creieri şi mecanismele de stopare a procesului în cauză.

Sunt de acord cu Dl. Profesor Jean-Claude Bolay care subliniază următoarele [2]:

„…în momentul în care se va crea un parteneriat internaţional, de exemplu între universităţile SUA şi Republica Moldova, şi acest parteneriat va fi susţinut în primul rând financiar de către autorităţi, doritori de a face schimb cu Republica Moldova pe probleme de cercetare comună vor fi mai mulţi. Ţin să menţionez că un astfel de mecanism va fi viabil doar dacă va beneficia de o finanţare adecvată, fapt care va duce la creare de parteneriate internaţionale generatoare de noi idei.

Mai mult decât atât, spaţiul academic moldovenesc va deveni mai tranşant, cu numeroase parteneriate universitare moldo-europene şi, în consecinţă, cu un potenţial mai mare de atracţie a fondurilor internaţionale. Toate acestea vor duce la transformarea Republicii Moldova într-un punct de atracţie atât pentru persoane originare din Moldova, cât şi pentru persoanele care nu sunt originare din Moldova dar, dorind să-şi îmbogăţească experienţa sau să cerceteze o problemă de interes comun, ar veni încoace. Iată de ce revenim iarăşi la problema finanţării, ceea ce înseamnă crearea unor condiţii propice dezvoltării profesionale".

Dna Dr. Gabriela Tejada în aceeaşi lucrare [2] menţionează: „Ar fi foarte dificil, desigur, să facem un prototip al migrantului, dat fiind faptul că ei vin din culturi atât de diferite. Totuşi, ar fi câteva trăsături ce se regăsesc la majoritatea – o mare dorinţă de creştere profesională, de a se afirma în ţara în care a venit, de a-şi valorifica toate şansele posibile, un entuziasm nestăvilit, motivaţie foarte puternică, dar şi dorinţa de a-şi ajuta ţara de origine şi de a deveni un caz de succes pentru ea. Dacă e să vorbim de reprezentanţii mediului academic, aceştia manifestă o deschidere deosebită pentru colaborarea cu universităţile din ţara de origine, mai ales că aceasta este o bună cale de a-şi etala rezultatele profesionale. Aceasta, împreună cu sentimentul de nostalgie, comun pentru majoritatea migranţilor, contribuie la stabilirea dialogului între membrii diasporei şi ţara lor de origine."

Bibliografie

1. http://ec.europa.eu/research/iscp/pdf/moldova_association_fp7_ro.pdf

2. Bolay, Jean-Claude, Diaspora intelectuală, ambasador al ştiinţei ţării de origine, revista „Akademos", 2010, nr. 2 (17) http://www.akademos.asm.md/files/Diaspora%20intelectuala% 20ambasador%20al%20stiintei%20tarii%20de%20origine.pdf

3. http://international.asm.md

4. http://international.asm.md/files/diaspora/c4p_diaspora_ro.doc



Maria Saca-Răcilă. *Bujori.* U/c, 2009

ASCENSIUNEA NANOTEHNOLOGIILOR ÎN MOLDOVA

Membru corespondent al AŞM
Ion TIGHINEANU

DEVELOPMENT OF NANOTECHNOLOGIES IN MOLDOVA
Some features related to the development of nanotechnologies in the world and in the Republic of Moldova are highlighted. It is shown that over the last ten years the researchers from Moldova succeeded to win important international grants including grants under the 7th European Framework Programme which enabled one to build key segments of the nanotechnological infrastructure. As a result of consolidated efforts, Moldovan researchers published scientific papers in monographs and top-rank international journals, some of the obtained data being highly appreciated by international sites such as NanoTechWeb.org (Great Britain), MaterialsViews.com (Germany) etc. Besides, a number of technological breakthroughs have been highlighted on Cover of international journals. Success stories are related to the development of concrete device structures realized under contracts with international companies.

Invitat la conferinţa internaţională SPIE în San Jose din SUA, în ianuarie 2009, după prezentarea unui referat, am fost întrebat de colegii americani cum reuşim să dezvoltăm nanotehnologiile într-o ţară atât de mică precum Republica Moldova. Răspunsul a fost inopinat pentru colegi, purtând şi un accent ironic. Le-am spus că „SUA este o ţară mare cu un potenţial enorm, ce asigură dezvoltarea progresului tehnic pe toate planurile, până şi pe cel al megatehnologiilor. Republica Moldova însă are spaţiu doar… pentru dezvoltarea nanotehnologiilor".

Mai în glumă, mai în serios constatăm totuşi că avem un drum lung de urcat. Tehnologiile la scara nanometrică sunt considerate ca fiind mijloace operaţionale de vârf. Pentru a le dezvolta, deci, urmează să dispunem şi de o bază tehnologică performantă, şi de potenţial ştiinţific pe potrivă.

Nanotehnologiile penetrează astăzi toate domeniile activităţii umane: economică, cosmică, ocrotirea sănătăţii, cercetarea – ca metodă de studiu, inclusiv şi în cultură. Există deja şi un ansamblu de muzică roc, denumirea căruia conţine sintagma „Nano-Teh". Iar cunoscuţii muzicieni de la Discoteca „Avaria" (Rusia) recent au lansat clipul „Nano-Tehno". În China, oamenii de ştiinţă au elaborat un difuzor minuscul în baza nanotuburilor de carbon care, utilizând efectul termoacustic, ar putea să revoluţioneze domeniul de difuzare a muzicii.

Potenţialul uimitor al nanotehnologiilor a fost prezis cu mulţi ani în urmă. În 1959, savantul american R. Feynman, în cadrul unei lecţii publice, a declarat: „There is plenty of room at the bottom!" („Există un spaţiu enorm la nivelul atomilor!"). Surprinzător este faptul că această frază istorică a fost pronunţată tocmai atunci când erau lansaţi primii sateliţi ai Pământului, când omenirea era entuziasmată de oportunitatea cuceririi unui spaţiu fără hotare – cel cosmic.

Termenul „nanotechnology" a fost utilizat pentru prima dată în 1974 de profesorul japonez N. Taniguchi. În 1981 a fost deja inventat microscopul de tunelare, iar peste cinci ani – microscopul de forţe atomice, ambele aparate demonstrând ulterior capacitatea de a vizualiza molecule şi chiar atomi. Primul laborator de nanotehnologii a fost creat în 1993 în SUA, şi peste 7 ani preşedintele Bill Clinton a lansat primul program în nanotehnologii cu genericul „Noua Iniţiativă Nanotehnologică". În 2002, odată cu lansarea Programului Cadru 6, nanotehnologiile au devenit o direcţie prioritară de cercetare-inovare şi în comunitatea europeană.

Întâmplător sau nu, dar anul naşterii nanotehnologiilor în Republica Moldova poate fi considerat acelaşi, 2002, când au fost procurate primele aparate moderne: microscopul electronic cu baleaj şi microscopul de forţe atomice. Aceste două aparate au fost achiziţionate de Centrul Naţional de Studiu şi Testare a Materialelor (CNSTM), creat în cadrul Universităţii Tehnice a Moldovei cu sprijinul unui grant câştigat prin concurs de la CRDF-MRDA.

Subsemnatul a antrenat în cercetare la Centrul nominalizat şi primii cercetători tineri – Veaceslav Popa, Eduard Monaico, Lilian Sîrbu, Olesea Volciuc, care la momentul respectiv erau studenţi ai Facultăţii de Calculatoare, Informatică şi Microelectronică. Dotaţi şi instruţi, aceştia, pe parcurs, au obţinut mai multe granturi (CRDF-MRDA, NATO, BMBF, DAAD), au vizitat laboratoare în Occident pe perioade extinse, acumulând o bună experienţă în cercetare şi aducând ca urmare o contribuţie aparte la consolidarea şi dezvoltarea CNSTM. Totodată, ei au susţinut cu brio tezele de doctorat, au devenit laureaţi ai Premiului de Stat pentru tineret în domeniul ştiinţei şi tehnicii. E îmbucurător că trei din cei patru cercetători actualmente continuă să activeze în Republica Moldova, doi din ei fiind şi posesori ai bursei „Alexander von Humboldt" din Germania (dr. V. Popa şi dr. V. Monaico). E de menţionat că,

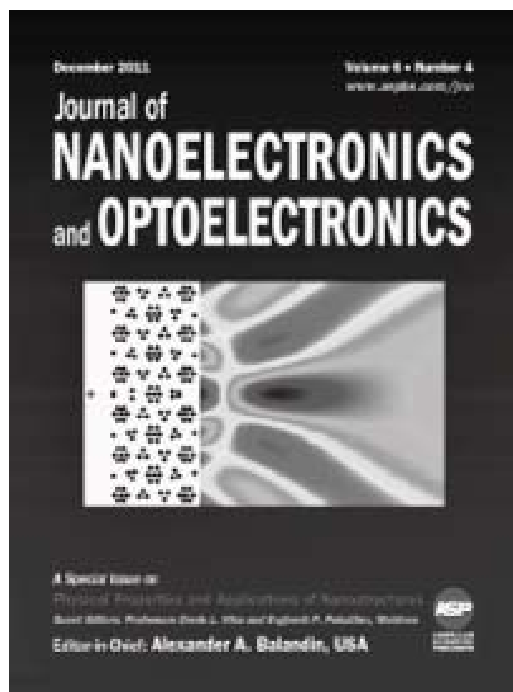
la nivel naţional, pe parcursul ultimului deceniu au fost susţinute cu succes circa zece teze de doctor în ştiinţe având tangenţă directă sau indirectă cu nanotehnologiile. La finele anului 2011, cercetătorul Universităţii Tehnice din Moldova Oleg Lupan a susţinut şi prima teză de doctor habilitat în acest domeniu.

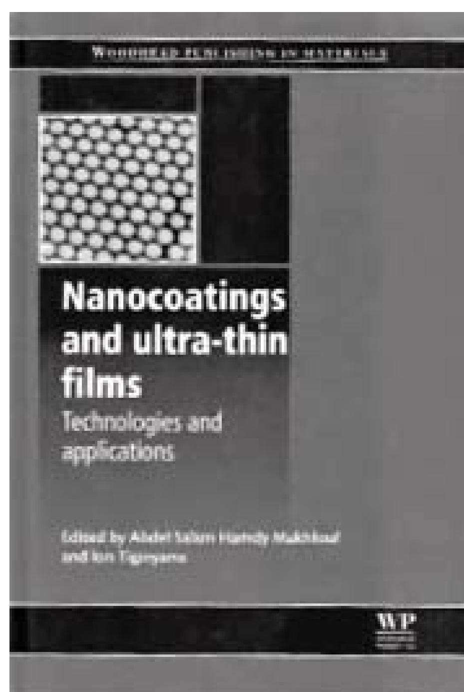
În 2004 a fost lansat primul Program de Stat în materie de nanotehnologii sub conducerea acad. Valeriu Canţer. În 2008 a urmat al doilea Program, care este coordonat de subsemnat. Concomitent a fost iniţiat procesul de creare a infrastructurii nanotehnologice. Astfel, Institutul de Fizică Aplicată este dotat cu utilaj performant pentru creşterea dotelor cuantice, echipamentul constituind o donaţie a Universităţii din Kiel (Germania). Institutul de Inginerie Electronică şi Nanotehnologii (IEEN) „D. Ghiţu" al AŞM a achiziţionat un microscop de forţe atomice, precum şi utilaj de creştere a straturilor subţiri prin magnetron sputtering şi de caracterizare a lor prin metoda dispersării micro-Raman. Ca rezultat, aici este creat Laboratorul de Nanotehnologii, înzestrat cu utilaj modern de producere a nanotemplatelor semiconductoare. Unităţi de utilaj performant au achiziţionat, de asemenea, Institutul de Cercetări ştiinţifice „ELIRI", UTM, USM. Recent la UTM, în cadrul Centrului Naţional de Studiu şi Testare a Materialelor, la care deja ne-am referit, a fost dat în exploatare complexul litografic ce serveşte drept bază pentru elaborarea elementelor de dispozitiv, succesul datorându-se şi donaţiei de utilaj din partea Universităţii Tehnice din Darmstadt (Germania).

Programele de Stat şi infrastructura nanotehnologică naţională fireşte că au consolidat comunitatea ştiinţifică din domeniu şi au avut un impact pozitiv asupra promovării proiectelor multidisciplinare. În acest context, remarcăm o interacţiune eficientă a colaboratorilor IFA şi USM (acad. A. Andrieş, m.c. L. Culiuc, prof. M. Revenco etc.), IEEN şi Institutul „ELIRI" (dr. hab. Albina Nikolaeva, dr. N. Leporda, dr. E. Badinter etc.), USM şi UTM (prof. D. Nedeoglo, dr. E. Monaico, dr. V. Popa etc.), IEEN şi Institutul de Microbiologie şi Biotehnologie (acad. V. Rudic, dr. A. Nicorici), IFA, IEEN şi UTM (acad. V. Canţer, m.c. T. Şişianu, m.c. A. Dicusar, prof. N. Sîrbu, prof. V. Dorogan, prof. V. Şontea, dr. hab. Emil Rusu, dr. hab. V. Ursachi, dr. hab. Oleg Lupan etc.).

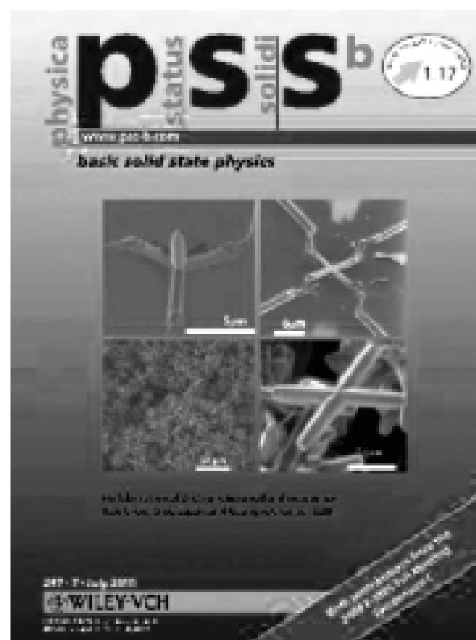
Domeniul nanotehnologiilor a promovat o imagine favorabilă Republicii Moldova la scară regională şi internaţională. Iată doar câteva realizări de proporţii.

În 2009 şi 2011 au văzut lumina tiparului două volume ale revistei internaţionale *Journal of Nanoelectronics and Optoelectronics*, editată în SUA, cu lucrări realizate preponderent în ţara noastră, editori invitaţi fiind regretatul membru corespondent Eugen Pocotilov şi dr. Denis Nica. În aceşti ani cercetătorii noştri au reuşit să publice peste hotare şi primele monografii colective în domeniul nanotehnologiilor: *Nanoscale Phenomena – Fundamentals and Applications* (Springer; editori: H. Hahn, A. Sidorenko, I. Tiginyanu); *Fundamentals of Superconducting Nanoelectronics* (Springer; editor A. Sidorenko); *Nanocoatings and Ultra-Thin Films – Technologies and Applications* (Woodhead Publishing; editori: A.









Makhlouf, I. Tiginyanu). Totodată, savanţii moldoveni au publicat lucrări ştiinţifice de valoare în astfel de reviste prestigioase ca *Nature Materials* (Impact Factor 29,5); *Advanced Materials* (10,86); *Advanced Functional Materials* (8,49); *Electrochemistry Communications* (4,282); *Applied Physics Letters* (3,82); *Nanotechnology* (3,652) etc.

Este bine cunoscut faptul că cele mai valoroase rezultate şi elaborări importante de ultimă oră sunt plasate pe coperta revistelor ştiinţifice de specialitate, fiind comentate de experţi internaţionali. Republica Moldova s-a evidenţiat şi în acest context – în fiecare an una-două lucrări sunt reproduse pe coperta unor reviste internaţionale de prestigiu. Vizibilitatea internaţională, la rândul ei, a condus la creşterea numărului de citare a unor lucrări ştiinţifice semnate de autori din ţara noastră. În conformitate cu baza de date SCOPUS, doar lucrarea m.c. E. Pokatilov, D. Nika ş.a., publicată în *Applied Physics Letter*s (a. 2008), a acumulat deja peste 170 de citări. O ascensiune considerabilă, din acest punct de vedere, a înregistrat pe parcursul ultimilor ani şi dr. hab. Oleg Lupan de la UTM, fiind practic în permanenţă în *Top 25 Hottest Articles,* potrivit bazei de date ScienceDirect (http://www.sciencedirect.com/).

Cu regularitatea de aproximativ un an, o lucrare ştiinţifică efectuată totalmente sau parţial în Republica Moldova este apreciată pe site-urile specializate internaţionale, cum ar fi *NanoTechWeb.org* (Marea Britanie), *MaterialsViews.com* (Germania), *SPIE Newsroom* etc. Informaţiile din aceste prestigioase medii ştiinţifice sunt preluate de multe portaluri şi agenţii internaţionale, ducând astfel faima ţării noastre departe de frontierele ei. În această ordine de idei, menţionăm elaborarea membranelor ultrasubţiri de nitrură de galiu, preluată de la *NanoTechWeb.org* (http://nanotechweb.org/cws/article/tech/44967) de multe site-uri internaţionale şi naţionale, inclusiv de UNIMEDIA. La promovarea imaginii ţării noastre contribuie mult şi revista „Электронная обработка материалов” (redactor-şef acad. Mircea Bologa), reeditată în Occident în engleză cu titlul „Surface Engineering and Applied Electrochemistry” şi diseminată la scară internaţională de editura „Springer”. Menţionăm că această revistă este prima de la noi, apreciată cu factor de impact (0,4).

Toate aceste succese, desigur, se datorează mai multor generaţii de savanţi, care pe parcursul a zeci de ani au creat şcoli ştiinţifice în ţara noastră cu cercetători capabili astăzi, la rândul lor, să dezvolte noi domenii de cercetare. Printre savanţii notorii care au avut sau au tangenţe cu ştiinţa materialelor îi menţionăm pe academicienii Sergiu Rădăuţanu, Dumitru Ghiţu, Tadeuş Malinovschi, Andrei Andrieş, Mircea Bologa, Sveatoslav Moscalenco, Vsevolod Moscalenco, Alexei Simaşchevici, Ernest Aruşanov, pe membrii corespondenţi Eugen Pokatilov, Teodor Şişianu etc. Patru dintre aceste mari personalităţi ale ştiinţei moldoveneşti astăzi spre regret nu mai sunt în viaţă.

Dezvoltarea nanotehnologiilor necesită investiţii semnificative, în primul rând, pentru achiziţionarea utilajului performant. În condiţiile finanţării austere de la buget, au fost întreprinse eforturi considerabile privind atragerea surselor extrabugetare de subvenţionare, în particular prin proiecte internaţionale. În ultimul deceniu majoritatea granturi-

lor au venit de la CRDF-MRDA, INTAS, STCU, BMBF, Programele Cadru UE. Cele mai consistente granturi obţinute recent prin programul UE PC7 corespund proiectelor MOLD-ERA şi MOLD-NANONET, ambele fiind din domeniul nanotehnologiilor. Prin aceste proiecte ne-am propus să creăm noi capacităţi în Republica Moldova în sfera tehnologiilor avansate, achiziţionând utilaj performant, pregătind cadre tinere, organizând cursuri teoretice şi training-uri practice, susţinând mobilitatea şi însuşirea artei de pregătire a propunerilor de proiecte pentru programele europene.

Proiectele sunt realizate de consorţii constituite din 5-6 parteneri din diverse ţări, instituţia coordonatoare în ambele cazuri fiind din Republica Moldova (IEEN pentru MOLD-ERA şi Institutul „ELIRI" pentru MOLD-NANONET). În cadrul primului proiect, bunăoară, constituim fundamentul pentru cercetări ştiinţifice multidisciplinare în domenii Nano-Bio.

Savanţii moldoveni se impun şi prin organizarea forumurilor internaţionale cu invitarea experţilor străini. A devenit deja tradiţie organizarea manifestărilor ştiinţifice „International Conference on Materials Science and Condensed Matter Physics", „International Conference on Microelectronics and Computer Science", „International Conference on Telecommunications, Electronics and Informatics", precum şi Simpozionul NANO, finanţat de Fundaţia „Alexander von Humboldt". În iulie 2011 şi-a luat startul forumul multidisciplinar „International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering".

După cum vedem, chiar şi în condiţiile vârstei „fragede" a nanotehnologilor din Republica Moldova, acest domeniu se impune nu numai prin promovarea imaginii ţării noastre, pregătirea cadrelor tinere, ci şi prin atragerea surselor financiare. Pe lângă importante granturi europene, parvin şi contractele economice cu companii internaţionale, Institutul „ELIRI", reuşind să realizeze mai multe în această activitate. Nu încape îndoială că milionul de nanofire, integrat aici într-o microfibră optică, va aduce Republicii Moldova multe milioane în diverse valute forte. Un exemplu demn de urmat şi pentru alte instituţii din sfera cercetării şi inovării. Cu certitudine, dezvoltarea în continuare a domeniului nanotehnologiilor va contribui la promovarea şi ascensiunea unei culturi tehnologice avansate în societate şi la prosperarea ţării noastre.



Maria Saca-Răcilă. *Doina.* Tapiserie, 1990

CALCULUL PERFORMANT: OPORTUNITĂȚI ŞI PERSPECTIVE PENTRU CERCETARE

Dr. ***Petru BOGATENCOV***
Dr. ***Grigore SECRIERU***
Institutul de Matematică şi Informatică, AŞM

HIGH PERFORMANCE COMPUTING: OPPORTUNITIES AND PERSPECTIVES FOR RESEARCHES

The role of High Performance Computing (HPC) in the modern scientific research is crucial. It considerably determines the level of development of the scientific knowledge based society. Mathematical modeling forms a solid theoretical and applied basis in describing, simulating and studying the complex problems. The regional and European cooperation in the field of HPC represents an important factor for developing the area of scientific research and perspectives of the European future for our state.

Introducere

Ultimele cinci decenii se caracterizează prin dezvoltarea vertiginoasă a instrumentelor (hardware) şi tehnologiilor de calcul, fapt care a avut un impact semnificativ asupra cercetării, educației, economiei şi societății în ansamblu. Transpunerea pe calculator a modurilor de rezolvare a problemelor, în funcție de complexitatea acestora, este o abordare generală şi presupune elaborarea unor succesiuni de operații (numită programă-software) care, fiind descrise într-un limbaj de programare şi executate de calculator, urmează să ducă în mod univoc la obținerea soluțiilor numerice.

Conceptul clasic al lui Von Neumann despre computerul serial a fost incorporat în maşinile de calcul, a căror viteză de calcul a crescut considerabil odată cu înlocuirea tuburilor cu tranzistore şi circuite integrate. Totuşi, un semnal electric se propagă într-un mediu cu o anumită rapiditate ce determină limita fizică a numărului de operații pe secundă.

Următorul pas în creşterea vitezei de calcul s-a datorat paralelismului şi calculatoarelor cu procesoare multiple. Un algoritm paralel permite efectuarea simultană a mai multor operații la un calculator cu multe procesoare. În acest context un rol important îi aparține tehnologiilor HPC (High-Performance Computing – calculul performant), bazate pe supercalculatoare cu multiple procesoare, tehnologii Grid, Cloud computing etc. Ca urmare, este de menționat faptul că puterea de calcul a supercalculatoarelor a depăşit pragul fenomenal de peta (10^{15}) operații pe secundă în anul 2008.

Acest articol prezintă evoluția calculatoarelor seriale şi a calculatoarelor cu procesoare multiple, aspecte de transpunere practică în modelarea proceselor fizice (dinamica gazului, mecanica corpului solid) şi experiența autohtonă de participare la realizarea proiectului 261499 HP-SEE (High-Performance Computing Infrastructure for South East Europe's Research Communities) [1], finanțat de Comisia Europeană în cadrul programului PC7, precum şi la realizarea altor proiecte internaționale în domeniul calculului performant.

Evoluția tehnicii de calcul: probleme şi soluții

Pentru exemplificare şi o mai bună înțelegere a noțiunilor şi tehnologiilor expuse, în continuare vom trece în revistă unele aspecte importante ale evoluției maşinilor de calcul.

Primele încercări în acest sens datează de prin secolul al XVII-lea. Este vorba, bunăoară, de maşina inventată de Blaise Pascal în anul 1642.

Un salt esențial şi principial s-a produs în anii 1944-1946 odată cu apariția primelor calculatoare electronice seriale în baza arhitecturii cu program memorat von Neumann. Unul dintre acestea ar fi, de exemplu, calculatorul ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator).

Ideile arhitecturii cu program memorat au avut consecințe tehnologice şi organizatorice importante prin transmiterea calculatorului însuşi a funcției de gestionare a procesului de calcul prin intermediul unei liste de instrucțiuni. Prin urmare, omul a fost îndepărtat pentru totdeauna de la realizarea fizică a procesului de calcul. Cu timpul, design-ul şi performanțele tehnice ale calculatoarelor s-au dezvoltat considerabil în comparație cu anii patruzeci ai secolului trecut, dar principiile arhitecturii von Neumann stau în continuare la baza calculatoarelor contemporane.

Un computer de tip „scalar" conține un singur procesor central. La baza unui sistem de calcul paralel se află un computer cu mai multe procesoare (numite nuclee sau miezuri), care lucrează concomitent, fiind numit şi supercalculator datorită unor caracteristici fenomenale de calcul. Imaginea celui mai puternic supercalculator din lume este văzută în figura 1.



Figura 1

Clasificația sistemelor de calcul paralel: performanță şi realizări

Odată cu înlocuirea tuburilor cu tranzistore şi circuite integrate a crescut considerabil viteza de calcul. Dar pentru modelarea numerică a problemelor complexe cu care se confruntă ştiința şi tehnica, se cer calculatoare cu o putere de calcul tot mai mare.

O altă direcție în căutarea metodelor de mărire a vitezei de calcul este paralelismul, care permite efectuarea simultană a mai multor operații [2]. Structura unui sistem modern de calcul paralel e constituită în continuare din componenta tehnică hardware şi componenta produselor program (software). Modul de calcul al supercomputerelor se numeşte „calcul paralel". Prin calcul paralel numim realizarea în paralel pe mai multe procesoare a unor instrucțiuni care pot fi aceleaşi sau diferite. Preventiv, problema este supusă divizării în sub-probleme mai simple care pot fi rezolvate simultan. Această idee de subdivizare stă la baza calculului paralel în scopul rezolvării mai rapide a unei probleme.

Programarea paralelă nu este o simplă extensie a programării seriale. Experiența arată ca modul de abordare a eficienței algoritmilor bazați pe tehnici seriale nu este acelaşi în cazul paralel. Pe de o parte, nu toți algoritmii secvențiali pot fi paralelizați. Pe de altă parte, o mulțime de algoritmi numerici seriali standard dispun de un grad înalt de paralelism: conțin numeroase segmente de calcul, care sunt independente unul de altul şi pot fi executate simultan la calculatoare cu multe procesoare. Viitorul calculatoarelor paralele depinde, în mare măsură, de efortul care se face pentru elaborarea celor mai eficienți algoritmi paraleli.

O altă problemă este viteza totală de calcul care depinde de numărul de procesoare şi de arhitectura internă a supercalculatorului, de însăşi problema, de metoda de programare utilizată şi de alți factori. Un supercalculator funcționează coordonat astfel încât se atinge o mare şi totală performanță de calcul. În acest domeniu există o listă (actualizată de două ori pe an) a celor mai rapide 500 de supercalculatoare din lume („Top 500"), care se bazează pe testul standardizat „Linpack" [3]. În tabelul 1, conform ediției 38 a „Top 500" din noiembrie 2011, sunt prezentate primele trei cele mai rapide supercalculatoare şi cel mai puternic supercalculator din fostele republici URSS.

Viteza de calcul (performanța) a celor mai puternice supercalculatoare din lume se măsoară în

Tabelul 1

Locul	Calculatorul	Numărul de nuclee	Viteza (PetaFlops)	Țara
1.	K computer, SPARC64 VIIIfx 2.0GHz, Tofu interconnect	705024	10.5	Japonia
2.	NUDT YH MPP, Xeon X5670 6C 2.93 GHz, NVIDIA 2050	186368	2.5	China
3.	Cray XT5-HE Opteron 6-core 2.6 GHz	224162	1.7	SUA
	…			
18.	T-Platforms T-Blade2/1.1, Xeon X5570/X5670 2.93 GHz, Nvidia 2070 GPU, Infiniband QDR / 2011 T-Platforms	33072	0.67	Rusia

Peta (10^{15}) Flops. Flops este acronimul expresiei din limba engleză „Floating point Operations Per Second (operații în virgulă mobilă pe secundă)" și reprezintă o măsură a performanței calculatorului, îndeosebi în domeniul calculelor științifice unde se folosește frecvent calculul în virgulă mobilă.

În prezent, Japonia găzduiește cel mai rapid calculator din lume **„K computer, SPARC64 VIIIfx 2.0GHz, Tofu interconnect"**, cu 705024 nuclee și o viteză de 10.5 PetaFlops. Dar un nou pas este anunțat să-l facă compania americană Cray care își propune să creeze în anul 2013 un sistem (numit Titan) cu o putere de 20 PetaFlops pentru suma de 97 milioane de dolari.

Cu certitudine că provocarea de a construi cel mai puternic supercalculator din lume continuă. Modelul paralel depinde, în mare măsură, și de caracteristica memoriei accesate de procesoare: partajată, distribuită sau mixtă. Dinamica creșterii puterii de calcul în ultima perioadă de timp se prezintă în felul următor:

- Anul 1988: Cray Y-MP cu 8 procesoare, viteza GigaFlops (10^{12});
- Anul 1998: Cray T3E cu 1 024 procesoare, viteza TeraFlops (10^{12});
- Anul 2008: Cray XT5 cu150 000 procesoare, viteza PetaFlops (10^{15}).

De unde și concluzia că fiecare zece ani puterea de calcul se majorează de 1 000 de ori (numărul procesoarelor de circa 100 de ori). O simplă extrapolare ne sugerează depășirea barierei de 1 ExaFlops - 10^{18} operații în virgulă mobilă pe secundă în jurul anului 2018.

În apropierea Republicii Moldova cel mai performant calculator se află în România, supercalculatorul **„IBM BlueGene/P"**, pornit în Universitatea de Vest din Timișoara în anul 2011 [4]. Este un calculator cu o putere de calcul de 13 Tera Flops (10^{12}) care a costat 1 milion de euro, realizat în cadrul unui proiect internațional în valoare totală de 10 milioane de euro finanțat din fondurile europene, care se va finaliza în anul 2013 cu amenajarea a 60 de laboratoare.

În Republica Moldova funcționează clustere cu multe procesoare la USM (Universitatea de Stat a Moldovei) și IMI (Institutul de Matematică și Informatică) al AȘM. La USM clusterul are 48 de procesoare și a fost lansat în cadrul unui proiect internațional CRDF-MRDA. În AȘM clusterul cu procesoare de tip Two Intel Xeon 5130 (Quad Core), care conține 48 de procesoare, a fost creat în urma cooperării dintre IMI AȘM și Asociația RENAM. Puterea de calcul a acestor clustere este modestă în comparație cu calculatoarele menționate anterior din „Top 500" și din România.

Colaborarea regională și europeană în domeniul HPC

Instituțiile europene acordă o deosebită atenție dezvoltării resurselor și tehnologiilor HPC prin lansarea de inițiative importante. În ultimii ani, aceste inițiative vizează crearea centrelor de supercomputere și integrarea lor într-o infrastructură unică europeană de HPC. Având în vedere contribuțiile valoroase direcționate spre dezvoltarea resurselor HPC, în Europa a fost elaborată și pusă în aplicare modalitatea utilizării colective a resurselor unice și costisitoare de calcul.

În prezent, coordonarea activităților în domeniul respectiv este organizată în cadrul valorosului proiect european PRACE (*Partnership for Advance Computing in Europe* – Parteneriatul pentru Computing avansat în Europa). Inițiativa PRACE nu este doar un proiect, ea reprezintă de asemenea și asociația pan-europeană, activitatea căreia este orientată spre crearea unei Ecosisteme unice de calculatoare, care va reuni furnizori de resurse de calcul și diverse comunități de utilizatori – instituții academice, instituții de învățământ, firme specializate de HPC software, întreprinderi mari, mici și mijlocii.

Infrastructura unică HPC în dezvoltare include mai multe nivele și poate fi reprezentată ca o piramida. În vârful acestei piramide stau resursele de calcul – nivelul zero (*Tier-0*), care constituie 6-7 centre de supercomputere de calitate europeană (cu o putere de calcul de petaflops); mai jos se plasează resursele nivelului 1 (*Tier-1*) – nivelul centrelor naționale de supercomputere. La baza piramidei sunt plasate resursele nivelului 2 (*Tier-2*) – sistemul centrelor HPC a instituțiilor de cercetare, universităților și companiilor mari. Pentru resursele de calcul ale fiecărui nivel, în cadrul inițiativei PRACE, sunt elaborate cerințe specifice și fiecare sistem trebuie să fie certificat pentru a putea fi inclus în infrastructura europeană unică HPC.

Odată cu inițiativele pan-europene, Comisia Europeană sprijină dezvoltarea infrastructurilor și serviciilor HPC pentru comunitățile regionale. Pentru Moldova importantă este participarea în proiectul regional HP-SEE (High-Performance Computing Infrastructure for South East Europe's Research Communities) [1,5].

Obiectivele de bază ale proiectului HP-SEE țin de dezvoltarea instrumentelor de organizare a accesului la infrastructura și serviciile HPC în regiunea Europei de Sud-Est și asigurarea comunității de cercetare multidisciplinare cu acces la resursele și serviciile de calcul performant cu dezvoltarea programării paralele.

Conceptul proiectului consolidează împreună 14 țări din regiunea europeană de Sud-Est. Proiectul

a pornit cu doar câteva instalaţii HPC disponibile, inaccesibile pentru cercetările transfrontaliere, în timp ce ţările cu puţine resurse, ca Republica Moldova, nu au nici măcar mecanismul stabilit pentru interfaţa pan-europeană a iniţiativei HPC. Iniţiativa europeană HP-SEE condiţionează participarea egală a tuturor ţărilor din regiune la dezvoltarea eInfrastructurii în conformitate cu tendinţele europene.

Proiectul HP-SEE se concentrează pe o serie de acţiuni strategice. În primul rând, pe unirea instalaţiilor existente şi viitoare HPC din regiune într-o infrastructură comună şi oferirea soluţiilor operaţionale pentru ea. În al doilea rând, pe deschiderea accesului la infrastructuri HPC pentru comunităţi de utilizatori noi, inclusiv cele din ţările cu resurse modeste, încurajarea colaborării şi furnizarea de capacităţi cercetătorilor, cu accente asupra grupurilor strategice din fizica computaţională, chimie şi ştiinţele vieţii.

În cele din urmă, se va asigura crearea de iniţiative naţionale HPC. Proiectul HP-SEE are ca scop atragerea sprijinului politic şi financiar local pe termen lung pentru eInfrastructura durabilă.

Resursele de calcul pentru infrastructura regională HPC sunt furnizate de către organizaţiile din şase ţări: Grecia, Bulgaria, România, Ungaria, Serbia, Macedonia.

Alcătuirea internă a infrastructurii regionale HPC este eterogenă, cuprinde supercomputere, Intel / AMD CPU şi GPU clustere. Resursele HPC disponibile pentru comunitatea de utilizatori include supercalculatorul Blue Gene / P instalat la Agenţia Executivă **„Electronic Communications Networks and Information Systems"** în Centrul de Supercomputing bulgar (BGSC), constituit din două rack-uri, 2048 PowerPC 450 de noduri de calcul cu 8192 de nuclee de procesare şi un total de 4 TB (tera bait) de memorie de acces aleatoriu. Sunt acceptate paradigme paralele de programare MPI şi OpenMP. O altă sursă este clusterul HPCG IICT plasat în Academia de Ştiinţe a Bulgariei. El are 576 de nuclee, organizate într-un sistem „blade". Există perspective de colaborare cu instituţia parteneră Universitatea de Vest din Timişoara (România) privind accesul cercetătorilor moldoveni la supercalculatorul Blue Gene / P.

Este planificat a se adapta pe aceste resurse 26 de aplicaţii, printre ele şi aplicaţia din IMI AŞM – *http://www.hp-see.eu*.

În cursul derulării proiectului în Republica Moldova, au fost specificate şi propuse pentru a fi realizate tehnologii de asigurare a accesului la resursele şi serviciile de calcul performant, disponibile în cadrul infrastructurii HPC care se dezvoltă în spaţiul SEE. În acest scop a fost modernizată infrastructura clusterului IMI şi organizată testarea unor forme de acces la resursele HPC pentru utilizatorii finali. IMI-RENAM Grid cluster (8 servere) a fost complet transferat pe platformă de virtualizare Citrix XenServer. Au fost obţinute conturi de acces pentru specialiştii IMI AŞM către resursele HPC ale Academiei de Ştiinţe a Bulgariei (IICT-BAS) şi SGI UltraViolet 1000 supercomputer instalat în Academia de Ştiinţe a Ungariei (National Information Infrastructure Development Institute – NIIFI). A fost organizată testarea accesului către resursele HPC a clusterului instalat în IICT-BAS şi aplicaţiilor respective elaborate în IMI AŞM. Persoane din Republica Moldova au participat la o serie de training-uri specializate, care au fost organizate în cadrul cooperării proiectelor HP-SEE, LinkSCEEM-2 şi PRACE HPC.

Proiectul internaţional HP-SEE include participanţi din Republica Moldova: Asociaţia RENAM (*National Research and Educational Network of Moldova* – Reţeaua Ştiinţifico-Educativă Naţională din Moldova) şi IMI AŞM [5]. Eforturile RENAM sunt concentrate asupra implicării comunităţilor naţionale de utilizare a infrastructurii regionale pentru activităţi de calcul performant, de formare şi asistenţă operaţională. Principala sarcină a IMI AŞM este dezvoltarea de aplicaţii HPC şi realizarea lor în cadrul infrastructurii HPC regionale. RENAM şi IMI AŞM sunt implicaţi în comun în promovarea ideilor proiectului, în organizarea şi participarea la evenimente de training la nivel naţional şi regional.

Obiectivele proiectului HP-SEE se încadrează în direcţia cercetărilor aplicative legate de tehnologiile calculului performant cu utilizarea calculatoarelor cu multe procesoare. Impactul acestor obiective va contribui la sporirea avansării competitivităţii potenţialului uman şi prezintă interes pentru cercetătorii în domeniul matematicii, fizicii, chimiei, medicinii etc. în vederea soluţionării problemelor complexe care necesită resurse majore de calcul.

Proiectul urmăreşte consolidarea colaborării ştiinţifice şi stimularea cercetării performante prin acţiunile care vizează constituirea iniţiativelor HPC pentru a contribui la dezvoltarea regională şi alinierea ţărilor din Sud-Estul Europei la tendinţele paneuropene HPC.

Modelări practice şi aplicaţii concrete

Scopul principal al unui model matematic este de a îngloba principalele caracteristici ale fenomenului modelat cu un grad înalt de aproximaţie, astfel încât modelul să poată fi utilizat pentru analiză şi predicţie. Alternativa modelării matematice o constituie experienţa fizică (naturală), dar foarte costisitoare sau imposibilă în multe probleme practice.

În această ordine de idei, modelele numerice, împreună cu sistemele de calculul paralel, tehnologiile cloud computing şi Grid, furnizează o perspectivă amplă şi eficientă pentru soluţionarea problemelor ştiinţifice complexe.

Problematica modelării matematice şi elaborării metodelor moderne de calcul pentru simularea numerică a curgerii gazelor/fluidelor şi dinamicii corpului solid este un domeniu de cercetare practicat de mulţi ani în IMI AŞM. În continuare vor fi prezentate rezultatele modelării numerice a unor probleme concrete [6-8].

Procesul curgerii gazelor/fluidelor este modelat în baza unui set de ecuaţii diferenţiale în derivate parţiale, completate de ecuaţiile suplimentare care descriu diverse proprietăţi fizice specifice. Aceste ecuaţii sunt discretizate prin diferite metode, cum ar fi metoda diferenţelor finite. Pentru a majora eficienţa calculelor numerice se folosesc metodele grilelor adaptive AMR (Adaptive Mesh Refinement). Tehnologia AMR se bazează pe structura ierarhică a celulelor. Fiecărui nivel de ierarhie îi corespunde nivelul spaţial şi temporal de soluţionare. O astfel de organizare oferă posibilitatea de a adăuga local şi dinamic în punctele necesare ale reţelei numărul necesar de celule. O atare metodă are un grad înalt de eficacitate la rezolvarea problemelor dinamicii gazelor, în care apar discontinuităţi considerabile ale parametrilor.

Dinamica curgerii gazelor. Fundamentul teoretic al modelării curgerii gazelor reprezintă ecuaţiile Navier-Stokes, care descriu curgerea unei faze de gaz unice. Eliminând din aceste ecuaţii termenii care descriu viscozitatea, se obţine un model mai simplu, descris de ecuaţiile lui Euler:

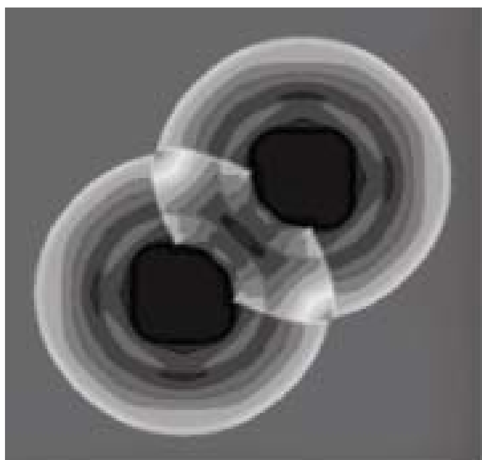
Prin urmare, modelarea procesului curgerii gazelor se reduce la rezolvarea setului de ecuaţii, completat de numeroase ecuaţii suplimentare, pentru tratarea schimbului de căldură, gravitaţiei sau a fazelor disperse etc. Domeniul de modelat este divizat în celule mici, rezultând în reţele de discretizare cu multe noduri. Ecuaţiile, scrise pentru fiecare nod, sunt asamblate într-un sistem de ecuaţii global, necesar de rezolvat.

Soluţiile obţinute prin modelare sunt validate prin compararea cu valori măsurate pe standuri experimentale (de exemplu, tunele aerodinamice), sau cu soluţiile problemelor test.

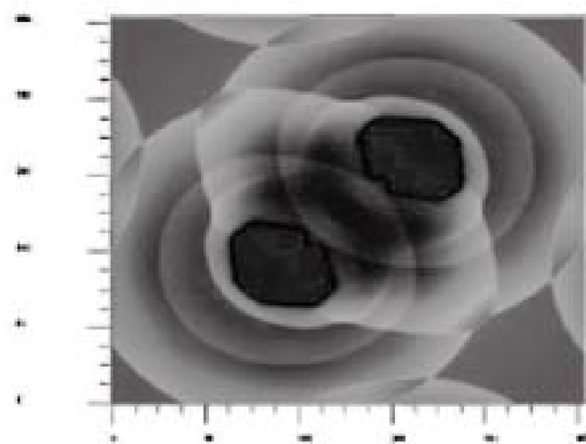
Experimentul numeric se referă la soluţionarea problemei Sedov-Tailor de explozie într-un punct (răspândirea undei de şoc sferic-simetrică), complicată prin explozia în două puncte de putere egală şi interacţiunea undelor de şoc. Acest exemplu serveşte şi ca test care oferă posibilitatea verificării calităţii schemei în diferenţe finite, prezenţa sau lipsa oscilaţiilor în urma frontului undelor de şoc şi gradul de abrupere a frontului undei de şoc. Figura 2 reprezintă modelarea numerică a interacţiunii undelor de şoc în două momente de timp: a) - t=2.2631 şi b) - t=4.6978.

Rezultatele calculelor numerice prezentate au fost realizate pe grile consecutiv imbricate cu dimensiuni 1024x1024x1024 şi 5 nivele de imbricare. S-a demonstrat că algoritmul efectiv se paralelizează pe 8-12 procesoare.

Dinamica corpului solid. În practică se folosesc diverse obiecte, precum rezervoarele pentru depozitarea substanţelor inflamabile, toxice şi chimice, care pot fi supuse sarcinilor intensive. Investigarea stării acestor obiecte prezintă un interes semnificativ în vederea reducerii riscului de dezastre şi de impact asupra mediului. Dinamica învelişului elastoplastic îngropat în sol sub presiunea încărcării explozive se



a)



b)

Figura 2

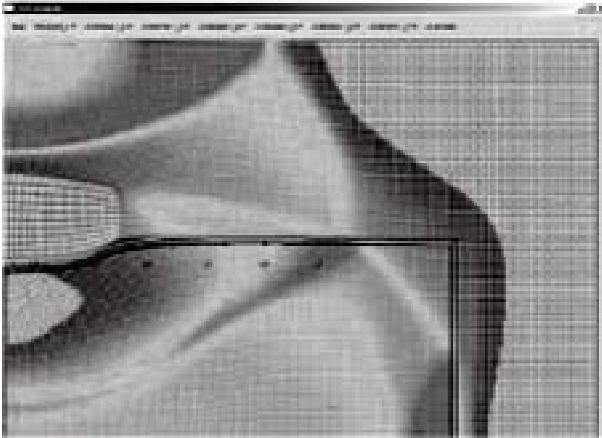


Figura 3

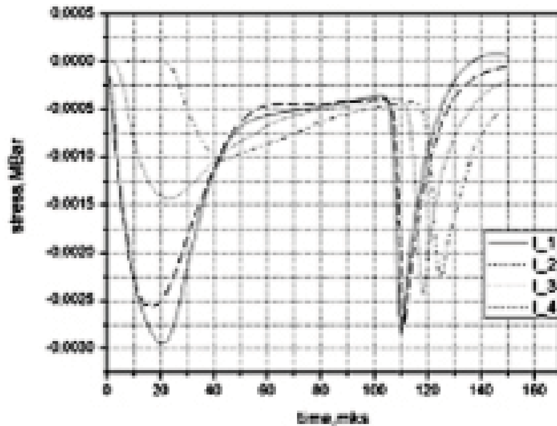


Figura 4

modelează în cadrul unui sistem complex de ecuaţii bidimensionale în derivate parţiale:

$$\sigma' = k_0(\varepsilon_{kk} - \alpha_v(T - T_0)) - \frac{\Lambda}{3}\int_0^{\omega} \frac{\partial \dot{\omega}}{\partial \sigma} \hat{c}$$

$$(\tau'_{ij})^{\nabla} + \lambda \tau'_{ij} = 2\mu_0 \dot{e}_{ij}, \quad \tau'_{ij}\tau'_{ij} \leq \frac{2}{3} Y_0^{\,2}, \qquad (1)$$

$$\rho c_0 \dot{T} + \alpha_v \dot{\sigma} T = \tau_{ij} \dot{\varepsilon}_{ij}^{\,p} + \Lambda \dot{\omega}^2 - div\,\vec{q},$$

$$\dot{\omega} = B(\sigma' - \sigma_*)^m H(\sigma' - \sigma_*)$$

$$\tau_{ij} = S_{ij} + \Gamma \varepsilon_{ij}, \qquad \tau'_{ij} = \tau_{ij}/(1-\omega),$$

$$\sigma' = \sigma/(1-\omega).$$

Aici T este temperatură, ρ este densitatea, $\vec{q}$ este flux de căldură, σ_{ij} sunt componentele tensorului de tensiune, H(x) este funcţia Heaviside şi alte caracteristici ale materialelor [6].

Pentru sistema (1) a fost elaborată schema cu diferenţe finite de ordinul doi, care este o dezvoltare a schemei Wilkins [6-8] ce permite efectuarea calculului numeric performant pentru cercetarea dinamicii învelişului (deformarea, degradarea) sub sarcina încărcării explozive. Unele rezultate numerice sunt prezentate în fig. 3-4.

Domeniul de calcul bidimensional, conturul învelişului (liniile duble negre), locaţia materialului exploziv (circuitul îndoit al învelişului) şi imaginea calitativă tipică a stării de stres în momentul t = 150 mks sunt evidenţiate în Fig. 3. Se observă deformarea învelişului ca urmare a încărcării explozive şi reflectarea caracteristică a undelor de la frontierele rigide. În domeniul de calcul, pentru a studia comportamentul parametrilor mediului elastoplastic, pot fi stabilite poziţii (numite indicatori I1-I7) prezentate în figura 3 cu puncte negre din partea interioară a învelişului. Figura 4 prezintă profile ale dinamicii de stres pentru indicatorii I1 – I4.

În concluzie, soluţiile identificate ne demonstrează că dezvoltarea infrastructurii calculului performant este necesară atât pentru mediul academic, cât şi pentru mediul de afaceri în vederea cercetării şi tranşării unor numeroase probleme economice. Astfel, rolul HPC în rezolvarea unor chestiuni de complexitate majoră este pe deplin conştientizat şi prezintă un factor de importanţă primordială pentru dezvoltarea potenţialului uman şi viitorul european al Republicii Moldova.

Bibliografie

1. http://www.hp-see.eu

2. Rybakin B. P *Параллельное программирование для графических ускорителей*. Москва: Издательство НИИСИ РАН, 2011, 261 p. ISBN 978-5-93838-046-2.

3. http://www.top500.org

4. http://www.adevarul.ro

5. Iliuha, N.; Altuhov, A.; Bogatencov, P.; Secrieru, G.; Golubev, A. SEE-HP Project – Providing Access to the Regional High Performance Computing Infrastructure. În: *Proceedings IIS „International Workshop on Intelligent Information Systems”*, September 13-14, 2011, Chişinău, 183-186. ISBN 978-9975-4237-0-0.

6. Rybakin, B.; Secrieru, G.; Bogatencov, P.; Gutsuleac, E. Numerical Analysis of the Coupled Problem on Interaction of Ground and Elastic-Plastic Shell under High-Speed Loads. În: Abstracts 8th International Conference on „Large-Scale Scientific Computations” LSSC`11, June 6-10, 2011, Sozopol, 72.

7. Wilkins M.L. Modeling the behavior of materials. Struct. Impact and Grashworth. Proceeding of International Conference. V.2, London, New York, 1984, p. 243-277.

8. Lugovoi P.Z., Meish V. F., Rybakin B. P., Secrieru G. V. Numerical simulation of the dynamics of a reinforced shell subject to nonstationary load. In: Springer, International Appleid Mechanics, 2008. Vol.44. No 7, p. 788-793.

INIȚIATIVA REGIONALĂ DE DEZVOLTARE A eINFRASTRUCTURII PENTRU CERCETARE ŞI INOVARE – SEERA-EI

Acad. **Andrei ANDRIEŞ**[1]
M. cor. **Ion TIGHINEANU**[2]
Dr. **Petru BOGATENCOV**[1]
Igor COJOCARU[3]
Rodica CUJBA[2]
[1]Asociația RENAM
[2]Academia de Ştiințe a Moldovei
[3]Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale

REGIONAL INITIATIVE OF eINFRASTRUCTURE DEVELOPMENT FOR RESEARCH AND INNOVATION - SEERA-EI

Republic of Moldova has undertaken sustained efforts to join the electronic Europe and to align its national priorities to EU recommendations. SEERA-EI project, as well as related regional projects, which are focused on issues of developing eInfrastructures for research and development, will enable implementation of the basic components of modern electronic infrastructures in Moldova.

Introducere

Facilitarea cercetărilor inovatoare pe scară largă, prin colaborarea echipelor dispersate ale oamenilor de ştiință din Spațiul European de Cercetare (ERA), deschide calea spre o viziune pe termen lung a unei infrastructuri electronice durabile, transparente şi omniprezente (eInfrastructură), care este deschisă unei game largi de comunități ştiințifice, asigurând dezvoltarea societății informaționale în Europa.

Infrastructura electronică reprezintă un element important al politicii europene comune de dezvoltare a infrastructurilor de cercetare. Totodată, constituie acel element esențial, care reuneşte cercetătorii aflați în diferite părți ale globului, care permite schimbarea abordărilor tradiționale şi inițiază o nouă abordare pentru organizarea şi dezvoltarea cercetărilor ştiințifice. Principalele caracteristici ale acestei noi abordări sunt (figura 1):

- Comunități virtuale globale (de cercetare)
- Procese ştiințifice perfecționate (noi instrumente / facilități de cercetare)
- Transdisciplinaritate
- Creşterea rolului simulărilor
- Masive de date – necesitatea obiectivă de a procesa, stoca şi prezenta volume enorme de date.

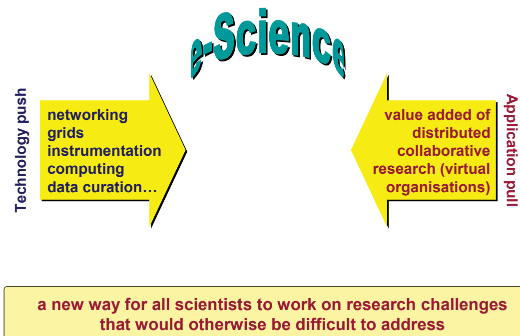


Fig 1. Metode noi ale ştiinței moderne

Definiții ale eInfrastructurii

Infrastructura electronică sau eInfrastructura este un mediu în care resursele de cercetare (hardware, software şi conținut) pot fi uşor accesate în comun pentru a promova o mai bună şi mai eficientă cercetare [1].

În general, eInfrastructura şi componentele sale principale pot fi descrise ca:

- Dezvoltarea globală a eInfrastructurilor, care oferă comunității ştiințifice şi economiei o piață comună a resurselor electronice, accesibilă 24 de ore din 24, indiferent de locație, şi un instrument unic pentru dezvoltarea de aplicații colaborative.
- Infrastructura rețelelor de cercetare şi educaționale.
- Mediu de calcul distribuit bazat pe Grid, calcul ştiințific în nori (research cloud computing) şi calcul de înaltă performanță (high-performance computing).

Definiția mai specifică a eInfrastructurii a fost propusă în documentul elaborat de către organismul european de coordonare – eInfrastructure Reflection Group (e-IRG) [2] şi dezvoltată în continuare de consorțiul proiectului SEERA-EI [3]:

eInfrastructura este un mediu nou de cercetare, în care toți cercetătorii – indiferent dacă lucrează în cadrul instituțiilor lor de origine sau în proiecte ştiințifice naționale sau multinaționale – au acces partajat la facilități ştiințifice unice sau distribuite (inclusiv date, instrumente, calcule şi comunicații), indiferent de tipul lor şi locația în lume**.**

eInfrastructura oferă acces la distanță la date şti-

ințifice şi instrumente aflate în laboratoarele de cel mai înalt nivel din întreaga lume şi permite colaborarea la nivel mondial a cercetătorilor care lucrează la provocări similare şi sunt dispuşi să partajeze resurse.

eInfrastructura oferă servicii unice de cercetare utilizatorilor din diferite țări, inclusiv din regiunile periferice şi îndepărtate, precum şi oportunități de atragere a tinerilor în ştiință prin crearea sistemelor de partajare de facilități. Astfel, eInfrastructura are un rol-cheie în structurarea comunității ştiințifice şi în crearea unui mediu de cercetare şi inovare eficient.

eInfrastructura constă din următoarele niveluri (a se vedea figura 2):

- Rețele de comunicații (Rețeaua Europeană pentru Cercetare şi Educație GÉANT, Rețele naționale pentru cercetare şi educație (National Research & Education Networks, NRENs);
- Calcul distrubuit (GRID, High Performance Computing, Cloud computing etc.);
- Middleware (software intermediar între sisteme locale de management al resurselor IT şi aplicații);
- Aplicații şi sisteme software specializate;
- Date ştiințifice (sisteme de management al datelor, depozite de date, eBiblioteci etc.);

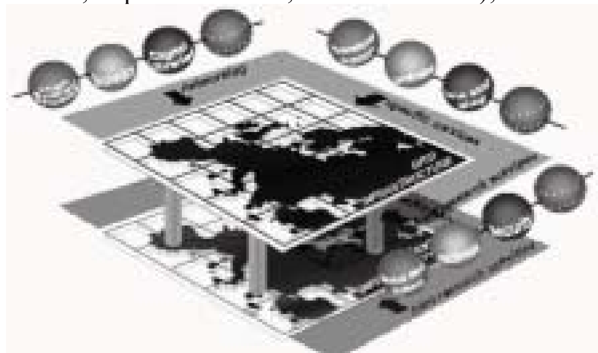


Fig 2. eInfrastructură – blocuri de implementare

eInfrastructurile joacă un rol tot mai activ în progresul cunoaşterii şi tehnologiei şi în exploatarea acestora. Datorită capacității de a întruni o „masă critică" de oameni şi de investiții, ele contribuie la dezvoltarea economiei naționale, regionale şi europene. eInfrastructurile se află, prin urmare, în centrul triunghiului cunoaşterii: cercetare, educație şi inovare.

Utilizarea pe scară largă a eInfrastructurii este un pas important spre reducerea decalajului digital şi a exodului de creiere.

Consiliul Uniunii Europene recunoaşte rolul decisiv al eInfrastructurilor pentru atingerea excelenței ştiințifice, potențialul lor pentru îmbunătățirea accesibilității şi a impactului acestora în transformarea modului de realizare a cercetărilor ştiințifice. eInfrastructura aduce o contribuție majoră la realizarea obiectivelor strategiei „Digital Agenda for Europe" (Agenda digitală a Europei) şi a viziunii pentru Spațiul European de Cercetare (ERA), având un rol cheie în sprijinirea implementării de noi facilități de cercetare.

Inițiative de suport al eInfrastructurilor în Europa

În Europa a fost formată o serie de inițiative menite să sprijine dezvoltarea infrastructurilor de cercetare (RI) şi a eInfrastructurii, în special, ca un instrument important pentru dezvoltarea cercetării ştiințifice în general. Politica generală de dezvoltare a RI în Europa este determinată de Forumul strategic european privind infrastructurile de cercetare (ESFRI)[4]. Misiunea ESFRI este de a sprijini o abordare coerentă şi bazată pe strategie în elaborarea de politici privind infrastructurile de cercetare în Europa, dar şi de a facilita inițiativele multilaterale care să conducă la o mai bună utilizare şi dezvoltare a infrastructurilor de cercetare, la nivel comunitar precum şi cel internațional. Totodată, ESFRI monitorizează aspectele regionale ale dezvoltării şi utilizării RI, elaborează recomandări pentru asigurarea accesului egal la resurse RI europene pentru toate regiunile şi țările care contribuie la dezvoltarea Spațiului European de Cercetare. Cu sprijinul ESFRI au fost elaborate şi lansate o serie de proiecte interdisciplinare masive de dezvoltare a RI specializate în diverse domenii. Unele dintre aceste proiecte includ sau sunt bazate pe componentele de eInfrastructură. În 2010, ESFRI a identificat prioritățile pentru dezvoltarea următoarelor componente ale eInfrastructurii: rețele de comunicații, rețele grid distribuite, facilități de calcul de înaltă performanță şi depozite digitale.

Pentru soluționarea unor probleme strategice privind dezvoltarea componentelor eInfrastructurii Comisia Europeană a format o structura specială de organizare şi coordonare a activităților – eInfrastructure Reflection Group. Activitățile e-IRG sunt orientate spre:

- crearea unui rezumat al ofertelor şi serviciilor actuale de eInfrastructură;
- ilustrarea modului în care aceste dispoziții actuale sunt în stare să îndeplinească cerințele în proiectele de dezvoltare a RI;
- propunerea unor mecanisme de angajament mai bun între RI şi eInfrastructuri;
- identificarea unor probleme specifice, lacune şi oportunități potențiale pentru eInfrastructurile din Europa.

e-IRG determină strategia de dezvoltare a eInfrastructurii europene ca un întreg şi pune un accent special pe abordările pentru susținerea diverselor componente ale eInfrastructurii. e-IRG coordonează inițiativele pan-europene şi proiectele de dezvoltare a infrastructurii electronice comune pentru cercetare şi inovare în Europa. Unele dintre proiectele pan-europene sunt:

– GEANT – Rețea Europeană multi-gigabit pentru Cercetare şi Educație şi serviciile asociate (www.geant.net);

– PRACE – Parteneriat pentru Procesare Avansată din Europa (http://www.prace-project.eu/);

– EGI-InSPIRE – Rețea pan-europeană durabilă integrată pentru cercetători – European Grid Initiative (www.egi.eu).

În plus, e-IRG monitorizează eficiența utilizării eInfrastrucurilor comune pan-europene şi elaborează abordări şi recomandări clare pentru adaptarea componentelor eInfrastructurii la necesitățile comunităților virtuale de cercetare, atât existente, cât şi cele noi.

Pentru a avea acces la instrumentele moderne de suport al cercetărilor ştiințifice, pentru a utiliza resursele eInfrastructurii Europene, pentru a asigura condițiile necesare pentru prelucrarea, stocarea şi prezentarea datelor ştiințifice ale comunității ştiințifice, Republica Moldova, precum şi alte țări din Europa de Sud-Est, trebuie să se implice activ în proiectele europene legate de dezvoltarea RI, în general, şi de dezvoltare a eInfrastructurilor şi serviciilor conexe, în special. Asocierea Republicii Moldova la Programul Cadrul 7 a deschis oportunități noi de utilizare largă a eInfrastructurii europene, iar statutul de membru asociat va asigura calitatea de membru al Moldovei în diverse structuri europene (de exemplu: ESFRI, e-IRG), care stabilesc direcțiile, prioritățile şi perspectivele de dezvoltare a infrastructurilor de cercetare (RI) şi serviciilor conexe.

Proiectul SEERA-EI – suport pentru dezvoltarea eInfrastructurii regionale

În 2008, la inițiativa Rețelei Ştiințifice şi Tehnologice din Grecia (GRNET), a fost format un consorțiu cu participarea reprezentanților din Republica Moldova pentru pregătirea unui proiect regional, care a fost denumit SEERA-EI (Spațiul Europei de Sud-Est pentru Cercetarea în eInfrastructură). Inițiativa se bazează pe cooperarea de durată în regiunea Sud-Est, întruchipată într-o serie de activități finanțate de CE: inițiativa SEEREN a stabilit o rețea regională, în timp ce infrastructura regională de rețea Grid a fost dezvoltată printr-o serie de proiecte SEE-GRID regionale [5]; proiectul SEE-GRID-SCI a fost orientat spre fortificarea comunităților regionale de utilizatori în utilizarea comună a eInfrastructurii [6].

Informații generale despre proiect:

- SEERA-EI (Nr: 228052) este un proiect de tipul „Activitate de coordonare şi suport” şi se referă la suportul pentru dezvoltarea de politici şi implementarea programului ERA-NET în sprijinul cooperării pentru infrastructurile de cercetare în domenii ştiință şi tehnologie;
- 19 parteneri din 10 țări participante reprezintă regiunea ESE (fig. 3), iar fiecare țară este reprezentată în proiect de către managerul național de programe de eInfrastructură – minister sau agenție guvernamentală respectivă, precum şi partener național pentru implementarea eInfrastructurii – NREN şi / sau NGI;
- Proiectul a fost lansat în aprilie 2009 cu o durată de 3 ani.



Fig. 3. Partenerii proiectului SEERA-EI

Obiectivul de bază al proiectului SEERA-EI este dezvoltarea şi consolidarea coordonării şi cooperării programelor naționale de eInfrastructură în regiunea Europei de Sud-Est (ESE). Acest obiectiv îşi propune să implice managerii programelor-cheie naționale în domeniul infrastructurilor electronice (eInfrastructuri) din ESE într-un dialog şi planificare comună, pentru a stabili o platformă de comunicare sustenabilă şi activități de cooperare durabilă în elaborarea viziunii, strategiei şi planului de acțiuni regionale comune privind infrastructurile de cercetare.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt [7]:

O1 – Intensificarea dialogului comun şi schimbul de informații între managerii de programe naționale

Acest obiectiv ține de lipsa schimbului de in-

formaţii la nivelul managerilor de program privind RI, precum şi creşterea gradului de conştientizare şi încredere reciprocă la nivel regional.

O2 – Analiza stării actuale în cadrul programelor naţionale

Acest obiectiv se referă la necesitatea de a crea o viziune de ansamblu a programelor naţionale în vigoare, astfel încât să fie posibilă identificarea aspectelor comune şi a complementarităţii în cadrul programelor naţionale, deschizând calea pentru înţelegerea domeniului de aplicare şi scopul de colaborare şi cooperare.

O3 – Reducerea fragmentării şi îmbunătăţirea coordonării în segmentul Europei de Sud-Est a ERA în domeniul RI, la nivelul programelor naţionale şi evitarea creării nişelor de programe non-standardizate

Mai multe iniţiative de eInfrastructură, cu diverse domenii de aplicare şi obiective, se desfăşoară în prezent la nivel naţional, în regiunea Europei de Sud-Est, dar cu finanţare insuficientă şi dispersată. În acest context, obiectivul dat se referă la necesitatea de a alinia şi armoniza programele naţionale, atât între ţările din regiunea ESE, cât şi în cadrul spaţiului european mai larg, ceea ce va conduce la asigurarea condiţiilor necesare pentru atragerea talentelor şi maximizarea resurselor.

O4 – Facilitarea elaborării şi suportului eficient al programelor naţionale de RI, în corespundere cu recomandările comune şi viziunea regională

Acest obiectiv se axează pe structurarea programelor naţionale şi regionale în domeniul infrastructurilor de cercetare, precum şi facilitarea managerilor de programe în elaborarea unor programe naţionale de eInfrastructură bazate pe un set comun de criterii şi recomandări, care sunt relevante într-un context mai larg al eInfrastructurilor europene şi ERA. Rezultatul principal al acestui obiectiv este de a îmbunătăţi programele naţionale şi a deschide calea pentru asigurarea sprijinului financiar la nivel naţional.

O5 – Stimularea cooperării concrete a managerilor de programe, a planificării comune şi a realizării unor activităţi comune, atât pe durata proiectului, cât şi dincolo de aceasta pe termen lung

Acest obiectiv se axează pe implementarea unor acţiuni soft concrete pe termen scurt, acţiuni de politici pe termen scurt şi pe termen lung, printr-o serie de activităţi focusate şi coordonate. Se presupune că activităţile vor avea impact asupra evoluţiei de după durata proiectului, vor asigura condiţiile necesare pentru atragerea talentelor, maximizarea resurselor şi asigurarea celui mai bun rezultat al investiţiilor raţionale în cercetarea din Europa şi vor contribui la optimizarea şi raţionalizarea investiţiilor în regiune.

O6 – Formularea unei viziuni şi strategii comune

Obiectivul se referă la formularea unei viziuni şi strategii comune pentru regiune, în special pentru beneficiul unor ţări terţe, cum este Republica Moldova, în vederea creării unei mase critice în regiune, care va permite dirijarea politicilor regionale, dar şi a celor europene.

O7 – Stabilirea unei platforme pe termen lung pentru dialog susţinut între managerii de program care se va extinde dincolo de durata proiectului

Scopul final al proiectului este intensificarea cooperării durabile între managerii de program în regiune pe termen lung şi elaborarea, astfel, a unei platforme pentru schimbul de informaţii şi mecanisme conexe, stabilind fundamentul pentru un impact de durată.

O8 – Activizarea schimbului de informaţii cu celelalte ţări din ERA şi desfăşurarea activităţilor de colaborare internaţională

Pentru proiect este vital de a colabora îndeaproape cu alte iniţiative complementare desfăşurate dincolo de nivelul pan-european. Deşi în prezent nu există nicio iniţiativă echivalentă la nivel european, obiectivul este de a asigura o colaborare strânsă cel puţin cu eIRG şi alte iniţiative potenţiale, dar şi de a oferi experienţa acumulată în cadrul proiectului iniţiativelor similare viitoare.

Proiectul va asigura angajamentul local şi o abordare armonizată faţă de iniţiativele la nivel naţional şi regional în infrastructuri electronice. Iniţiativa dată deschide calea spre viziunea, strategia şi cooperarea regională comună durabilă, care va oferi regiunii o voce comună pe scena europeană şi internaţională şi va consolida ERA per ansamblu, va permite cercetarea colaborativă de calitate pe un spectru de domenii ştiinţifice.

Pe durata realizării proiectului, în toate 10 ţări ale ESE participante în proiect au fost analizate programele naţionale care se referă la diferite aspecte ale dezvoltării componentelor eInfrastructurilor. În acest scop, consorţiul proiectului a elaborat un chestionar special şi un sistem de evaluare asociat care a permis colectarea şi compararea informaţiilor despre programele naţionale, vizavi de tendinţele europene comune în domeniul eInfrastructurilor şi serviciilor conexe. În timpul acestei anchete, pe baza datelor colectate din chestionare, au fost analizate 29 de programe: Grecia – 6, Albania – 3, Bosnia şi Herţegovina – 1, Bulgaria – 3, Macedonia – 3, Republica Moldova – 4, Muntenegru – 3, România – 2, Serbia – 3, Turcia – 1. Per ansamblu, trebuie remarcat faptul că în regiunea ESE programele conduse de Ministere sunt de obicei de ordin superior şi axate în special pe sectoare generale de IT, şi nu exclusiv pe eInfrastructură. De obicei, finanţarea pentru eInfrastructură este asigurată ca o acţiune de

finanțare directă pentru componentele naționale de eInfrastructură, precum Rețele științifico-educaționale naționale și inițiativele naționale Grid (NREN / NGI). Se atestă o lipsă evidentă de sprijin specializat al comunităților de utilizatori de eInfrastructuri. Unele idei inițiale în acest sens au fost formulate doar în unele programe. Pentru fiecare program analizat a fost creată o cartelă de identificare a programului național SEERA-EI (accesibile la adresa

http://wiki.seera-ei.eu/index.php/Category:Current_relevant_national-level_programmes).

Sumarul studiului programelor naționale și al recomandărilor coordonatorilor de programe sunt prezentate în documentul elaborat de Consorțiul proiectului „White Paper: National eInfrastructure Programme Cookbook for South East Europe" [8]. Documentul se adresează și factorilor de decizie în domeniu, autorităților finanțatoare, precum și proprietarilor/operatorilor de eInfrastructuri din regiune. Carta albă este un document foarte util pentru a intensifica colaborarea în domeniul eInfrastruturii atât la nivel național, cât și regional.

Concluziile studiului prezentate în Carta albă cu referire la Republica Moldova atestă că în țară se întreprind eforturi semnificative pentru a îmbunătăți eInfrastructura, însă doar trei din cele patru programe analizate ar putea fi considerate ca fiind consacrate exlusiv eInfrastructurii. Se remarcă lipsa de angajament guvernamental față de eInfrastructură, care-i inerent în cazul în care țara are ca obiectiv strategic depășirea granițelor sale stabilirea colaborării internaționale, oferind sprijin și beneficii pentru dezvoltarea în continuare a domeniului dat. Inițiativele private în acest sens sunt binevenite, dar nu sunt suficiente pentru a oferi suport la nivel de politici naționale. Actualmente nu există programe în desfășurare dedicate eInfrastructurii. Este foarte important pentru o țară să dezvolte o viziune stabilă și pe termen lung în ceea ce privește eInfrastructurile, astfel încât să fie elaborate planuri specifice atât la nivel intern, cât și internațional. Cu toate acestea, au fost totuși întreprinse un șir de măsuri privind conectivitatea internațională. Există un potențial pentru dezvoltare, dar este necesar mai mult suport guvernamental pentru a satisface cerințele de resurse la nivel organizațional și financiar.[8]

În baza analizei comparative a programelor naționale au fost identificate prioritățile din domeniile regionale de colaborare. După negocierile detaliate cu managerii de programe, participanți la proiect, privind nevoile și prioritățile acestora, a devenit evident că majoritatea țărilor sunt interesate și deschise pentru a participa la un apel comun, fără restricții, utilizând metodologia CE în structurarea programului. Temele comune de interes sporit pentru ESE, identificate pentru apelul comun regional de viitor sunt:

- Infrastructură de rețea;
- Cercetare și crearea de capacități în cloud computing;
- Infrastructură și aplicații pentru HPC;
- E-aplicații pentru societate și alte domenii etc.

După negocierea priorităților naționale de dezvoltare a eInfrastructurii, analiza comparativă a acestora cu tendințele europene în dezvoltarea infrastructurii și serviciilor electronice, a fost propus și selectat în calitate de compromis subiectul pentru Apelul Regional Comun – „APEL pilot comun de propuneri în cercetare și crearea de capacități în cloud computing". Anunțul oficial al apelului este planificat pentru mai 2012.

Ca rezultat al prezentării instrumentului național pentru depunerea și evaluarea propunerilor de proiecte în cercetare-dezvoltare – EXPERT Online (www.expert.asm.md) [9], Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale din Republica Moldova a fost selectat ca organizație responsabilă pentru suportul informațional al secretariatului apelului comun, asigurând instrumente web pentru anunțarea lui, depunerea, evaluarea și monitorizarea tuturor etapelor de organizare și desfășurare ale acestuia.

În Republica Moldova în cadrul proiectului SEERA-EI au fost organizate două mese rotunde. La 25 februarie 2011 a fost organizata masa rotundă "eInfrastructură – stare actuală și perspective de dezvoltare", la care au participat reprezentanți ai ministerelor Tehnologiei Informației și Comunicațiilor, Educației, Sănătății, Agriculturii, ai comunității științifice și altor organizații cu tangențe la eInfrastructură. În cadrul evenimentului au fost discutate oportunitățile de dezvolatre a infrastructurii electronice în concordanță cu prioritățile și programele europene în domeniu. La 13 aprilie 2011 a fost organzată masa rotundă cu tema **„**Cloud Technology for e-Government and beyond" la care au participat peste 40 de reprezentanți ai ministerelor de profil, mediului academic și organizațiilor din domeniul TIC din țară (AȘM, Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, Institutul de Matematică și Informatică, RENAM, Ministerul Educației, Ministerul Agriculturii, Centrul de Telecomunicații Speciale, Universitatea Tehnică a Moldovei, Universitatea de Stat, Academia de Studii Economice, Centrul Național de Management în Medicină, Universitatea de Medicină și Farmacie etc.), dar și experți internaționali**.** Prezentările din cadrul evenimentului s-au axat pe inițiativele de Cloud computing și utilizarea acestora pentru e-guvernare și e-cercetare în baza infrastructurilor electronice. Participarea reprezentanților Centrului de Guverare Electronică din Moldova, partenerilor din Turcia, Bulgaria și Grecia, membri ai consorțiului proiectului SEERA-EI a trezit un interes deosebit, atât pentru invitații din țară, cât și pentru cei de peste hotare.

Totodată, au avut loc un şir de vizite bilaterale între ţările partenere ale proiectului. Vizita bilaterală România – Moldova s-a desfăşurat la Bucureşti pe 7 noiembrie 2011 şi a întrunit reprezentanţi ai Autorităţii Naţionale pentru Cercetare Ştiinţifică, Reţelei Ştiinţifico-Educaţionale RoEduNet din România şi Academiei de Ştiinţe a Moldovei şi Reţelei Ştiinţifico-Educaţionale RENAM din Moldova. Vizita s-a soldat cu determinarea unor priorităţi comune pentru ambele ţări privind suportul pentru dezvoltarea eInfrastructurii, promovarea utilizării eInfrastructurilor existente de către comunităţile academice din ambele ţări, susţinerea activă a participării comune în diverse proiecte din PC7, asigirarea suportului şi consutaţiilor reciproce, shimb de experienţă şi specialişti, precum şi crearea de capacităţi în domeniul eInfrastructurilor.

Proiectul va avea un impact semnificativ asupra comunităţilor ştiinţifice din regiune în special prin intermediul evenimentelor naţionale şi regionale organizate în cadrul acestuia. Zece la număr, aceste evenimente au inclus atât mese rotunde, forumuri de discuţii, seminare de diseminare a rezultatelor proiectului, cât şi conferinţe şi seminare specializate.

Unul dintre rezultatele importante ale proiectului a fost pregătirea şi semnarea Memorandumului de înţelegere (MoU) întitulat „Viziune regională comună şi Strategia de eInfrastructură" de către zece ministere / agenţii de stat din nouă ţări din regiune, care stabileşte o viziune comună şi strategia de dezvoltare a eInfrastructurii pentru regiunea Europei de Sud-Est. Memorandumul de înţelegere prevede unele dispoziţii importante de determinare a direcţiilor principale şi accentelor pentru eInfrastructurile regionale şi serviciile conexe. De exemplu, perspectivele pentru componenta de reţele în Memorandumul de înţelegere semnat sunt formulate după cum urmează: „Până în 2020, în Regiunea Europei de Sud-Est va fi creată o reţea de fibră backbone regională, care constă din NREN interconectate, cu fibre transfrontaliere între ţări, cu un nivel ridicat de operaţiuni cel puţin peer-peer. Reţeaua Europei de Sud-Est şi ţările care fac parte din aceasta va fi pe deplin interoperaţională şi integrată cu GEANT sau o reţea de cercetare pan-europeană echivalentă". Prevederi similare clare sunt formulate pentru alte componente ale eInfrastructurii, cum ar fi Grid, HPC, Cloud, care se află în centrul viziunii generale a eInfrastructurilor regionale.

Concluzii

Proiectele regionale şi naţionale de dezvoltare a eInfrastructurii au un impact valoros asupra capacităţii comunităţilor ştiinţifice şi educaţionale din Republica Moldova de a accesa facilităţi moderne şi servicii de eInfrastructură, oferind astfel suport ţărilor participante din Europa de Sud-Est pentru a se alătura Europei electronice şi a alinia priorităţile naţionale la recomandările UE. Proiectul SEERA-EI, precum şi alte proiecte regionale conexe, axate pe probleme de dezvoltare a eInfrastructurii, au permis dezvoltarea componentelor de bază ale infrastructurii electronice moderne şi a serviciilor conexe în Moldova. Un alt rezultat important al proiectului este legat de activităţile de networking care au o importanţă socială şi politică deosebită pentru întreaga regiune a Europei de Sud-Est şi pentru Moldova, în special. Modernizarea permanentă a componentelor eInfrastructurii este în conformitate cu obiectivul general al eEuropei – accelerarea dezvoltării societăţii informaţionale în Europa, asigurându-se disponibilitatea acesteia pentru toate comunităţile.

Bibliografie

1. http://cordis.europa.eu/ictresults/index.cfm?ID=90825&section=news&tpl=article

2. e-IRG „Blue Paper" 2010. e-IRG secretariat P.O. Box 405, FI-02101 Espoo, Finland, 2010, 31 pp. (http://www.e-irg.eu/publications/blue-papers.html).

3. Project SEERA-EI – Deliverable D4.1a. SEERA-EI-Interim Report-b-2011-7-22, 63 pp.

4. http://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri

5. A. Andries, P. Bogatencov, G. Secrieru, V. Sidorenco, A. Altuhov, V. Pocotilenco. MD-GRID NGI DEVELOPMENT. Proceedings of the International Conference ICT+ „Information and Communication Technologies-2009", 18-21 May, 2009, Chisinau, pp. 11-14, ISBN 978-9975-66-134-8

6. V. Sidorenco, P. Bogatencov, A. Altuhov. MD-GRID JRU CONSORTIUM AND ITS ROLE IN SEE-GRIDSCI PROJECT. Distributed Computing and Grid-Technologies in Science and Education. Proceedings of the Third International conference. Dubna, JINR, June 30-July 4, 2008, pp. 45-53.

7. Sidorenco Veaceslav. Development of EInfrastructure for eScience in Moldova. Proceedings of ITSN-2010 - International Conference on Information Technologies, Systems and Networks 2010. 25-26 February 2010, ULIM, Chisinau, Moldova, pp. 40-53, ISBN 978-9975-101-50-9.

8. „White Paper: National eInfrastructure Programme Cookbook for South East Europe", Burcu Ortakaya, Spiros Livieratos, Ognjen Prnjat and Ebru Basak Akoz, 2011, 36 pp.

9. Cojocaru Igor. De la proiecte prin rapoarte către indicatori: dezvoltarea sistemelor informatice în sfera cercetare-dezvoltare din Republica Moldova, Simpozionul Ştiinţific al Tinerilor Cercetători ASEM-2011, 14-15 aprilie, 2011, ASEM, Chişinău, pp. 199-203.

EXTINDEREA COOPERĂRII PENTRU CERCETARE ÎN DOMENIUL TIC ÎNTRE UE, EUROPA DE EST ŞI CAUCAZUL DE SUD (*ianuarie 2009 – iunie 2011*)

Rodica CUJBA[1]
Igor COJOCARU[2]
Irina COJOCARU[2]
[1]*Academia de Ştiinţe a Moldovei*
[2]*Institutul de Dezvoltare a Societăţii Informaţionale*

EXTENDING ICT RESEARCH COOPERATION BETWEEN THE EU, EASTERN EUROPE AND THE SOUTHERN CAUCASUS

During two years and a half, starting in 2009, Moldova was involved in the European project EXTEND which aimed to enhance scientific and research co-operation between the Eastern Europe and the Southern Caucasus (EECA) countries and the EU, focusing specifically on the Information and Communication Technologies (ICT) field of the FP7. The consortium of 8 partners managed to map the key ICT research actors and capabilities from the EECA region, organises several ICT training workshops and identify the top ICT research priorities, facilitating networking and dissemination of project achievements.

Detalii generale şi obiectivele de bază ale proiectului şi clusterului

La 30 iunie 2011 s-a finisat proiectul PC7 EXTEND – www.extend-ict.eu (EXTENDing ICT research co-operation between the European Union, Eastern Europe and the Southern Caucasus), care s-a desfăşurat pe parcursul a 30 de luni, începând cu 1 ianuarie 2009. Proiectul EXTEND a fost unul de suport, partenerii acestuia fiind două state membre UE (Grecia, România) şi şase state foste republici ale Uniunii Sovietice (Armenia, Azerbaidjan, Belarus, Georgia, Moldova, Ucraina). Din partea Republicii Moldova proiectul a fost reprezentat de Academia de Ştiinţe a Moldovei (www.asm.md), cu suportul activ al Institutului de Dezvoltare a Societăţii Informaţionale (www.idsi.md).

Obiectivul principal al proiectului a constat în a acorda suport comunităţii ştiinţifice specializate în domeniul tehnologiilor informaţionale şi de comunicaţie în ţările Europei de Est şi Caucazului de Sud prin realizarea următoarelor scopuri:

a) identificarea actorilor principali în domeniul TIC;

b) organizarea seminarelor de formare pentru actorii identificaţi în domeniul aspectelor procedurale ale Programului Cadru 7 al UE (PC7);

c) identificarea priorităţilor în domeniul TIC în vederea intensificării cooperării între UE şi ţările Europei de Est şi Caucazului de Sud;

d) dezvoltarea reţelelor de actori în domeniul TIC pe întreg teritoriul Europei.

La iniţiativa Comisiei Europene, proiectul EXTEND, împreună cu alte două proiecte europene SCUBE-ICT şi ISTOK-SOYUZ, au format Clusterul TIC în regiunea Europei de Est şi Asiei Centrale (EECA ICT Cluster – www.eeca-ict.eu), ţările ţintă ale acestuia fiind Armenia, Azerbaidjan, Belarus, Georgia, Kazahstan, Kîrgîzstan, Republica Moldova, Federaţia Rusă, Tadjikistan, Turkmenistan, Ucraina şi Uzbekistan. Scopul de bază al formării clusterului în cauză a fost complementarea unor activităţi similare pe verticală, precum şi excluderea dublării activităţilor pe orizontală.

Începând cu 2009, partenerii clusterului au implementat o serie de activităţi care au fost axate pe următoarele obiective:

Creşterea nivelului de conştientizare privind activităţile de cercetare finanţate de UE în cadrul programului TIC al PC7, în regiunea EECA, prin:

a) iniţierea unui dialog în domeniul TIC cu comunităţile de cercetare-dezvoltare (C&D) din ţările Europei de Est şi Asiei Centrale pentru a identifica competenţele şi punctele forte ale acestora în sfera cercetării;

b) organizarea zilelor de informare şi seminarelor de formare în toate ţările Europei de Est şi Asiei Centrale pentru a disemina informaţia cu privire la oportunităţile oferite de Programul TIC al PC7;

c) înfiinţarea serviciului on-line de Help Desk pentru a oferi asistenţă şi sprijin vizavi de procedurile de participare la Programul TIC al PC7;

d) furnizarea suportului necesar cercetătorilor din regiunea Europei de Est şi Asiei Centrale cu privire la implicarea acestora în proiectele finanţate de UE;

e) crearea unui portal web care serveşte în calitate de sursă de informaţii on-line.

Îmbunătăţirea vizibilităţii C&D, organizaţiilor şi specialiştilor în domeniul TIC din regiunea Europei de Est şi Asiei Centrale pe arena europeană şi stimularea colaborării cu omologii acestora din UE urma să se obţină prin:

a) crearea unei baze de date on-line (Platforma de Competențe) pentru promovarea domeniilor de interes şi realizărilor proeminente din C&D în domeniul TIC, precum şi a organizațiilor şi experților relevanți http://www.eeca-ict.eu/eeca/index.php/ru/competence;

b) activități de creare a rețelelor (networking) în UE şi în țările Europei de Est şi Asiei Centrale pentru discuțiile face to face între cercetători din ambele regiuni în scopul valorificării potențialului de colaborare în viitor;

c) valorificarea rețelei de contacte ale partenerilor clusterului în UE;

d) integrarea organizațiilor Europei de Est şi Asiei Centrale în platformele tehnologice europene relevante;

e) organizarea unei campanii de promovare, publicitate şi informare atât pentru cercetătorii din UE, cât şi din Europa de Est şi Asia Centrală cu privire la beneficiile colaborării mutuale.

Sprijinirea dialogului politic dintre UE şi țările Europei de Est şi Asiei Centrale, contribuind astfel la crearea unor inițiative comune în domeniul TIC, consolidând colaborarea în sfera C&D, prin:

a) identificarea şi analiza priorităților de cercetare în domeniul TIC în țările Europei de Est şi Asiei Centrale;

b) identificarea domeniilor-cheie TIC de interes reciproc, care pot genera beneficii socio-economice şi impact substanțial pentru toate regiunile;

c) organizarea unei serii de consultări, oferind astfel un forum de discuții deschise pentru schimbul de idei privind viitorul plan de acțiuni în vederea consolidării colaborării dintre UE şi regiunea Europei de Est şi Asiei Centrale.

Rezultatele şi impactul proiectului la nivel național

În cadrul proiectului EXTEND şi al clusterului sus-menționat Academia de Ştiințe a Moldovei, în comun cu Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, au realizat un şir de activități:

A fost elaborat site-ul web al proiectului – www.extend-ict.eu. Site-ul conține informații detaliate despre proiect şi cluster, precum şi despre activitățile implementate şi rezultatele obținute, informații despre cele mai importante evenimente TIC din lume. Site-ul dispune şi de pagină privată a proiectului, care este utilizată ca platformă de management al cunoştințelor obținute în cadrul proiectului.

A fost elaborat şi implementat serviciul Help-Desk, accesibil atât de pe pagina proiectului EXTEND, cât şi de pe portalul clusterului (http://eeca-ict.eu/eeca/index.php/helpdesk). Pe parcursul derulării proiectului, peste 300 de cercetători din 12 state ale Europei de Est şi Asiei Centrale din spațiul CSI au beneficiat de asistență prin întrebările depuse on-line. Atât site-ul proiectului cât şi serviciul Help-Desk a fost proiectat şi implementat în cadrul Laboratorului Tehnologii Informaționale şi de Comunicații al IDSI.

Au fost elaborate şi imprimate diverse materiale de diseminare (broşuri, pliante, postere), distribuite în cadrul unor numeroase evenimente atât pe plan național, cât şi internațional.

La Chişinău s-a organizat Conferința de lansare a proiectului „Fostering scientific and research cooperation between the Eastern Europe and Southern Caucasus countries and the EU” (19 iunie 2009), la care au participat peste 100 de actori TIC din Armenia, Azerbaidjan, Belarus, Belgia, Georgia, Moldova, România, Rusia, Ucraina. În cadrul Conferinței au fost discutate problemele cu care se confruntă țările CSI în dezvoltarea cercetărilor în domeniul TIC, căile de soluționare ale acestora, precum şi oportunitățile de colaborare cu UE. Detalii despre conferință pot fi găsite pe pagina http://www.extend-ict.eu/conference2009.

În comun cu alte două proiecte ale clusterului au fost elaborate, publicate şi diseminate 4 numere de Newsletter, în care a fost inclusă informația cu privire la evenimente organizate şi planificate, precum şi rezultatele obținute în cadrul clusterului – http://www.eeca-ict.eu/eeca/index.php/ru/-/eeca-ict-cluster-newsletters.

În cadrul a două runde succesive de chestionare au fost identificate 20 de organizații din Republica Moldova care efectuează sau prezintă interes sporit pentru cercetări în domeniul TIC. Organizațiile identificate au completat chestionare cu privire la competențele acestora în vederea colaborării în cercetare-dezvoltare pe plan european. Chestionarele, după o prelucrare metodică, au fost introduse în baza de date publicată în platforma de competențe de pe portalul clusterului EECA ICT – http://www.eeca-ict.eu/eeca/index.php/ru/competence.

În urma consultărilor cu actorii-cheie în domeniul TIC (instituții de cercetare, instutuții de învățământ, organizații obşteşti, companii private, factori de decizie din domeniul TIC) au fost identificate prioritățile de cercetare-dezvoltare în domeniul TIC în conformitate cu obiectivele PC7 ale țărilor Europei de Est şi Asiei Centrale pentru colaborarea cu Uniunea Europeană în perioada 2010-2015. În Republica Moldova la exercițiul de

consultare au participat 27 de experţi în domeniul TIC. Priorităţile TIC identificate în şase ţări ale Europei de Est şi Asiei Centrale sunt prezentate în tabelul 1 şi în prospectul publicat pe site-ul proiectului – http://extend-ict.eu/sites/default/files/National-promo.pdf.

69 de cercetători din Republica Moldova, preponderent din domeniul TIC, au participat la cele trei runde ale seminarelor de formare, organizate la 19 mai 2010, 11-12 octombrie 2010 şi 31 martie 2011. Seminarele au fost axate pe priorităţile identificate pentru Republica Moldova în cadrul exerciţiului de consultare. Unii participanţi ai seminarelor şi-au prezentat ideile de proiecte, care au fost evaluate în grupuri. În cadrul acestor exerciţii de evaluare ideile de proiecte au fost evaluate după un model de criterii elaborat. Pe lângă critica mai mult sau mai puţin obiectivă, autorii ideilor de proiecte au beneficiat de numeroase sugestii privind modalităţile de îmbunătăţire a propunerilor. Majoritatea participanţilor au fost satisfăcuţi de tematica şi modul de organizare a seminarelor.

10 cercetători din domeniul TIC din Republica Moldova au fost susţinuţi financiar din fondurile proiectului pentru a participa la evenimentele de brokeraj organizate atât în UE, cât şi în CSI – 3 persoane au participat la evenimentul ICT 2010 „Digitally Driven” (27-29 septembrie 2010, Bruxelles, Belgia), 3 persoane – la evenimentul ICT Proposers's Day 2011 (19-20 mai 2011, Budapesta, Ungaria), 4 persoane – la Conferinţa „The Way Forward for the Information Society in the Eastern Europe and South Caucasus countries: Priorities and Challenges” (16-17 iunie 2011, Tbilisi, Georgia). Participanţii la evenimente au prezentat ideile de proiecte, au stabilit relaţii de colaborare cu participanţii din alte ţări, s-au informat cu privire la oportunităţile oferite de UE în domeniul cercetării-dezvoltării.

Prin organizarea evenimentelor de Networking, proiectul a contribuit esenţial la stabilirea relaţiilor de contact cu partenerii naţionali şi internaţionali şi la consolidarea comunităţii ştiinţifice din domeniul TIC din Republica Moldova. Pe întreaga durată a proiectului comunitatea ştiinţifică din Republica Moldova a beneficiat de consultanţa experţilor internaţionali în Programul Cadru 7.

În cadrul clusterului a fost elaborat Ghidul de stabilire a reţelei de cooperare (Networking Guide – http://www.extend-ict.eu/sites/default/files/Networking-guide_eng.pdf), înalt apreciat de evaluatorii proiectelor, dar şi de experţii internaţionali.

Tabelul 1

Priorităţile TIC pentru C&D, identificate în şase ţări

Priorităţile TIC pentru C&D	Belarus	Ucraina	Azerbaidjan	Moldova	Armenia	Georgia
Cognitive Systems and Robotics						
Computing Systems						
Design of Semiconductor Components and Electronic-based Miniaturised Systems						
Digital libraries and digital preservation						
ICT and Ageing						
ICT for Governance and Policy Modeling						
ICT for Patient Safety						
ICT for enviromental services						
Intelligent information management						
Internet of Services, Software & Virtualization						
Nanoelectronics Technology						
Microsystems and smart miniaturised systems						
Personal Health Systems						
Photonics						
Language Based Interaction						
Technology-Enhanced Learning						
Trustworthy ICT						

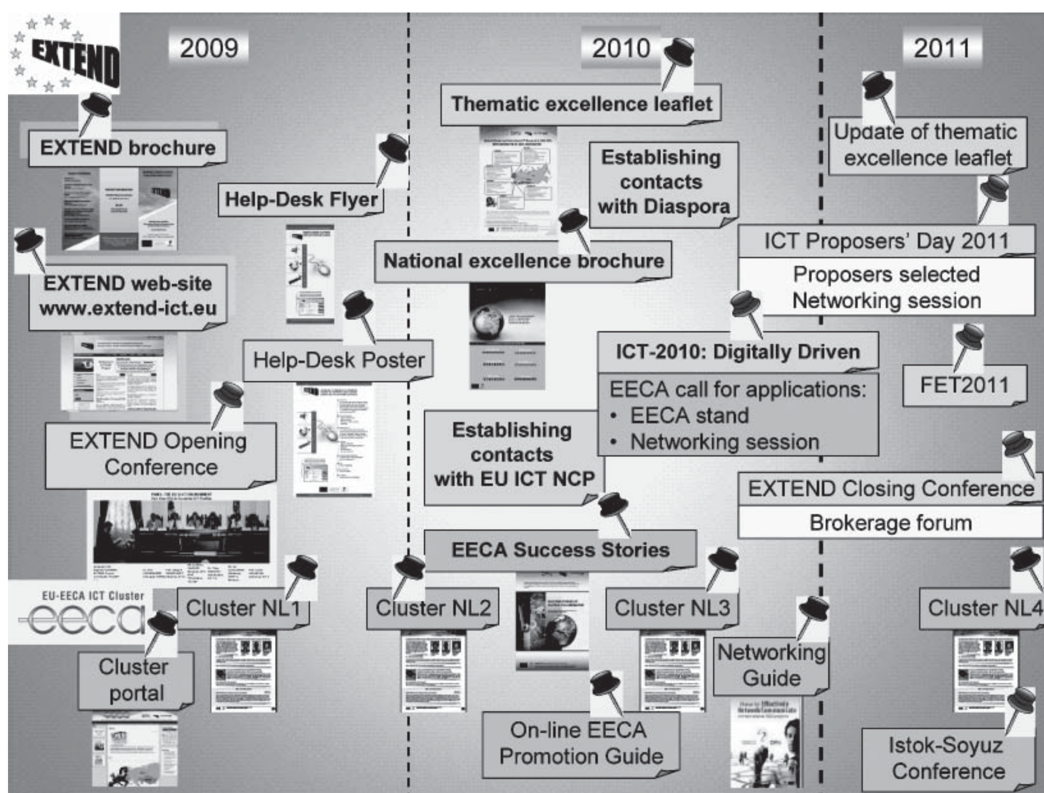


Fig. 1. Activitățile de diseminare şi de stabilire a relațiilor de colaborare realizate în cadrul clusterului

Activitățile de diseminare şi de stabilire a rețelelor de cooperare ale clusterului sunt prezentate în fig. 1.

Vizibilitatea rezultatelor proiectului pe Internet

O succintă statistică privind vizibilitatea site-ului proiectului EXTEND pe Internet denotă că peste 46 000 de vizualizări în cadrul a peste 11 000 vizite au fost realizate de peste 4 700 vizitatori unici, din 118 țări. Cele mai multe vizite au fost realizate de Republica Moldova (peste 4 500 vizite), urmate de Belarus (peste 800 vizite).

Continuitatea proiectului

În cadrul apelului ERA-WIDE 2011 al PC7, din partea Republicii Moldova au fost depuse două propuneri de proiecte, care reprezentau o continuitate a inițiativelor proiectului EXTEND. Una dintre propuneri a fost acceptată pentru finanțare, proiectul PICTURE (Policy dialogue in ICT to an Upper level for Reinforced EU-EECA Cooperation) stabilind drept obiectiv implicarea factorilor de decizie din mediul de cercetare, academic, industrie, guvern şi societatea civilă din UE şi EECA într-un dialog activ privind promovarea politicilor în domeniul TIC din regiune şi consolidarea parteneriatelor strategice între aceste organizații din regiune. Site-ul proiectului EXTEND este menținut în continuare, iar serviciul de HelpDesck a devenit un instrument informatic de consultanță pentru Punctele Naționale de Contact în TIC a PC7 din țările partenere ale Clusterului EECA ICT. Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale găzduieşte Punctul Național de Contact din domeniul TIC din Republica Moldova.

Recomandări pentru alte proiecte naționale şi internaționale

Diseminarea informației privind desfăşurarea activităților din cadrul proiectelor naționale şi internaționale, precum şi a cunoştinelor obținute prin intermediul site-urilor proiectelor poate avea un impact major în societate şi contribui esențial la consolidarea capacităților şi la integrarea comunității ştiințifice din Republica Moldova în spațiul european de cercetare. La elaborarea site-ului proiectului este important a stabili interfețe ale schimbului de informații cu alte site-uri în domeniu (în baza serviciilor web etc. hyperlinkuri) şi formarea unor clustere pe domenii. Astfel, cunoştințele generate de comunitatea ştiințifică pot deveni mai accesibile pentru ulterioarele cercetări, educație sau transfer tehnologic.

Bibliografie

http://www.extend-ict.eu
http://www.eeca-ict.eu/eeca/

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ТЕМПЛАТНЫЙ СИНТЕЗ – НОВЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ

А.И. ДИКУСАР
член-корреспондент АНМ

The paper describes the basis of the electrochemical template synthesis that is a novel method to obtain nanomaterials, the potential of this method is also given.

The participation of the Moldovan researchers from the Institute of Applied Physics of the ASM as the member of the Consortium formed in the framework of the project IRSES- FP 7. Researchers of five countries - the USA, France, Belgium, Lithuania, and the Republic of Moldova, make up this Consortium created to implement the theme of the multilateral international project mentioned above

Развитие различных отраслей промышленности тесно связано, с одной стороны, с миниатюризацией изделий, а с другой – с получением функциональных материалов, обладающих специальными свойствами (электрическими, магнитными, механическими и др.). Использование для этих целей наноматериалов не просто дань моде, а насущная необходимость, поскольку именно такие материалы зачастую обладают уникальными свойствами.

Характерной особенностью наноматериалов является наличие размерного эффекта, суть которого состоит в том, что свойства материала зависят от размера (например, пленок, частиц, кристаллитов, диаметра проводника и т.д.). В некоторых случаях – это т.н. квантовый размерный эффект, когда определенные параметры системы квантуются, а следовательно, при изменении толщины, например, пленки, или диаметра провода проводник может превращаться в диэлектрик и наоборот. Изменение размеров полупроводника может приводить к изменению его важнейшей энергетической характеристики, т.н. „ширины запрещенной зоны”. С другой стороны, получение т.н. „нанокристаллических” покрытий может обеспечить достижение уникальных механических свойств поверхности. Иными словами, управление размерами при получении материалов обеспечивает по существу получение нового материала без изменения его химического состава.

Среди методов получения таких материалов особое место занимают электрохимические (как катодное электроосаждение, так и анодное растворение) [1-3], обладающие существенными достоинствами – простотой, относительно низкой стоимостью, широкими возможностями управления свойствами.

Одним из таких методов является т.н. электрохимический темплатный синтез, суть которого заключается в том, что на специальным образом приготовленные мембраны (например, из оксида алюминия Al_2O_3) наносится проводящая подложка (меди, серебра, золота), в результате чего получается шаблон (матрица, темплат). Матрица помещается в электролит и на металлическую подложку осаждается металл или сплав посредством электроосаждения из электролита определенного состава (см. рис.1).

Поскольку размеры пор мембраны можно регулировать посредством также электрохимического процесса (анодного растворения) (см. рис.2), появляется возможность получения ансамбля нанопроводов регулируемых размеров (от нескольких нанометров и более).

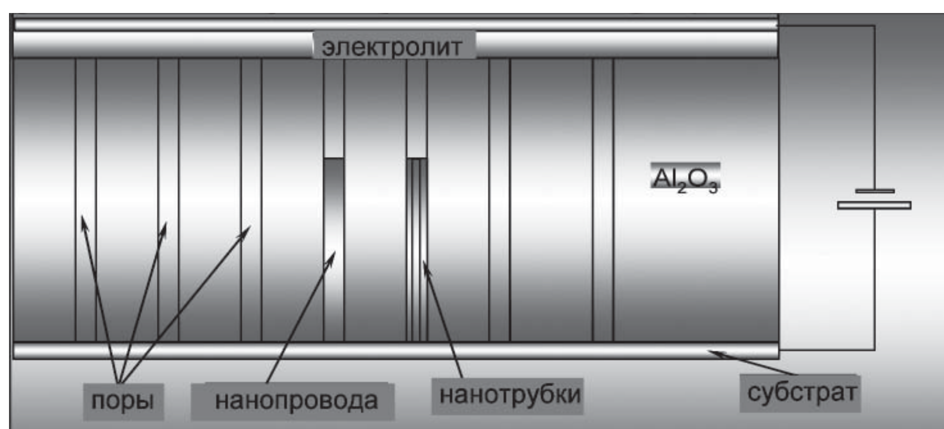
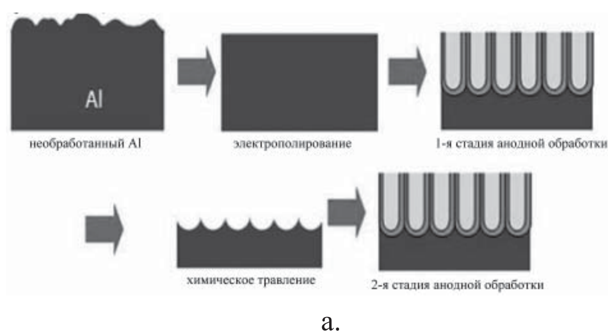
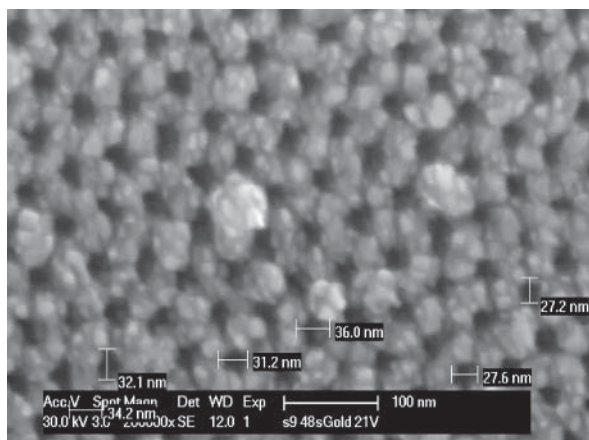


Рис. 1. Схема осуществления электрохимического темплатного синтеза



а.



б.

Рис. 2. Схема получения нанопористой матрицы из Al_2O_3 (а) и вид поверхности нанопор сверху (б)

В зависимости от поставленной задачи, полученный материал может быть в дальнейшем использован в качестве нанокомпозита (без удаления матрицы) или как собственно нанопористый материал (после растворения матрицы, например, в щелочи). На рис.3 представлен поперечный срез нанокомпозита с ансамблем нанопроводов из меди [4], а на рис.4 микрофотография ансамбля полученных электрохимически нанопроводов после удаления матрицы.

В настоящее время исследования в этом направлении ведутся во многих странах мира, в том числе и в Молдове. Объединение усилий исследователей различных стран должно способствовать повышению их эффективности. Именно эта идея лежит в основе различных проектов программы FP-7, включая Программу IRSES, финансирование которой осуществляется Европейским Союзом. Один из проектов IRSES осуществляется Лабораторией электрохимической обработки материалов Института прикладной физики АН Молдовы.

Это проект под общим названием „Template-assisted deposition of functional materials and devices" (Темплатное осаждение функциональных материалов и устройств) (Grant Agreement PIRSES-GA-2009-247859). Срок его действия – 3 года. Начало проекта – 1 февраля 2011 года.

В его выполнении участвуют пять исследовательских групп из Католического Университета г. Левен (Бельгия), Вильнюсского Университета (Литва), Центральной школы искусств и технологий Парижа (Франция), Северовосточного Университета штата Массачусетс (США) и Института прикладной физики АН Молдовы. Координатор проекта проф. Ж.-П. Целис (Бельгия), а руководителями различных исследовательских групп являются профессора Х.Цесиулис (Литва), П.Понтю (Франция), Э.Подлаха-Мерфи (США) и А.Дикусар (Молдова).

Необходимость координации исследователей различных стран объясняется тем, что проект является междисциплинарным и включает в себя не только разработку методов осаждения и получения пленок (наноструктур), но и их ха-

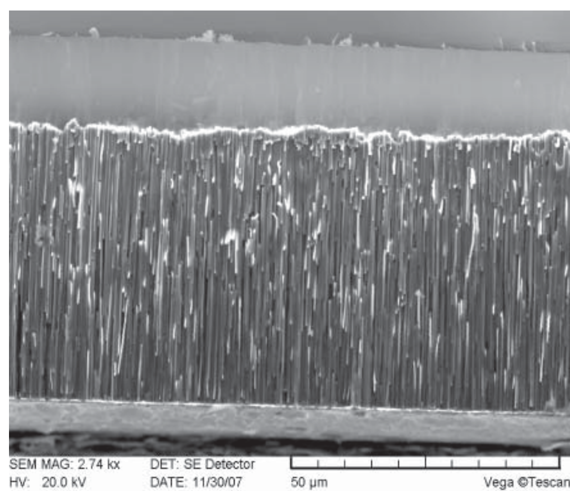


Рис.3. Поперечный срез ансамбля нанопроводов из меди диаметром 200 нм

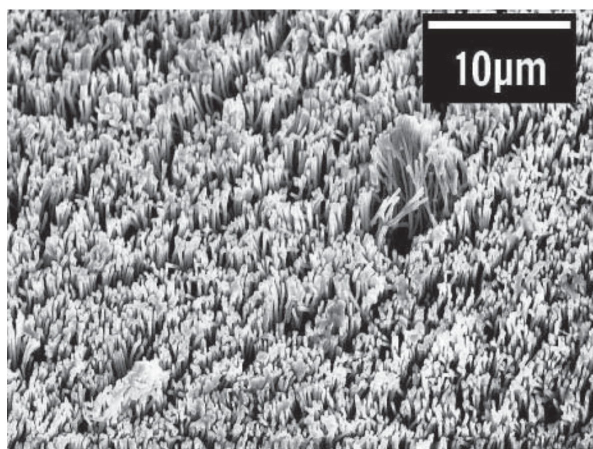


Рис. 4. Ансамбль нанопроводов после удаления матрицы

рактеризацию, исследование трибологических характеристик, процессов коррозии таких материалов (в том числе, трибокоррозии), а также их механического износа при трении.

Возможности приложения получаемых структур, обусловленные их свойствами, связаны с их использованием в качестве катализаторов, магнитных материалов, износостойких материалов и покрытий. Среди объектов, получаемых электрохимически и исследуемых в рамках этого проекта, следует выделить сплавы на основе металлов группы железа с тугоплавкими металлами (W, Mo, Re), получаемые из цитратных растворов.

Финансирование проекта направлено в первую очередь на координацию исследователей различных групп, что обусловлено не только междисциплинарным характером проекта, но и различными возможностями (аппаратурными, профессиональными) различных исследовательских групп. В частности, запланировано для каждой из групп шесть человеко-месяцев работы в год в лабораториях из числа входящих в исследовательский консорциум. Кроме того, выделяется финансирование на осуществление совместных встреч руководителей и исполнителей проекта для обсуждения результатов исследований и планов дальнейших работ. При выполнении настоящего проекта предполагается отдавать предпочтение для командировок молодых исследователей в другие исследовательские группы консорциума.

Финансирование настоящего проекта было начато в феврале прошлого года. За это время трое молодых исследователей Лаборатории электрохимической обработки материалов (С.С.Белевский, П.Г.Глоба, С.А.Силкин) работали в исследовательских группах Бельгии и Вильнюсского Университета (разработка методов получения нанокомпозитов Al_2O_3 – электроосажденный металл (сплав), минуя промежуточную стадию нанесения подложки, использование методов спектроскопии электрохимического импеданса для исследования подобных материалов), а молодой сотрудник Вильнюсского Университета Т.Маляр в течение 5 месяцев работала в Лаборатории проф. Э.Подлаха-Мерфи в США (разработка электрохимических методов получения наноматериалов, обладающих магнитными свойствами), аспирант Северовосточного Университета в Бостоне Шаопенг Сан в течение месяца стажировался в Вильнюсском Университете.

7 октября 2011 года в Бостоне (штат Массачусетс, США) состоялось обсуждение полученных результатов исследований, в рамках которого д-р Н.Цынцару, Молдова, стипендиат Премии Марии Кюри, стажирующийся в Бельгии, представила доклад об исследованиях, проводимых в Левене (Бельгия), а также доклад об исследованиях по составу комплексов, входящих в электролит, для электрохимического получения Co-W сплавов, проводимых в Институте прикладной физики. Профессор Э.Подлаха-Мерфи выступила с докладом по результатам работ, посвященных темплатному синтезу наноматериалов, имеющих перспективы использования в электронной промышленности (системы MEMS) и др. Скорректированы планы совместных исследований на ближайшую перспективу.

В рамках проекта TEMADEP были получены важные результаты исследователями Лаборатории электрохимической обработки материалов (ИПФ, Молдова). В частности, на основе разработанного применительно к данным системам метода гель-фильтрации удалось существенно продвинуться в разработке механизма электроосаждения Co-W покрытий, которое до настоящего времени являлось ,,аномальным". Показано, что его ,,аномальность" обусловлена электроосаждением из многоядерного гетерометаллического комплекса, образующегося непосредственно в электролите. Благодаря участию в работах в рамках проекта, Лаборатория существенно продвинулась в плане использования метода спектроскопии электрохимического импеданса для анализа изучаемых систем.

Нет никакого сомнения в том, что подобного рода проекты не только расширяют возможности каждого из его участников, но и позволяет существенно продвинуться в решении как конкретных исследовательских задач, так и возможности их практического использования.

Литература

1. Osaka T., Datta M., Shacham-Diamand Y. // Electrochemical Nanotechnologies. Springer. New York. 2009.

2. Martin C.R. // Science. 1994, v.226, p.1961/

3. Whitney T.M., Jiang J.S., Searson P.S., Chien C.L.// Science. 1993. v. 261, p.1316.

4. Globa P.G., Sidelnikova S.P., Tsyntsaru N.I., Dikusar A.I. // Russian J. Electrochem. 2011, v. 47(3), 357.

COMPLECŞII FOTOCATALITICI ÎN VIZORUL ECHIPEI MOLDO-ROMÂNO-ENGLEZE

Acad. ***Constantin TURTĂ***

PROJECT–IRSES, „PHOTOCATALYTIC CLUSTER COMPLEXES FOR ARTIFICIAL PHOTOSYNTHESIS APPLICATIONS" ACRONYM - PCAP (REGISTRATION NO – 246902). Project duration is 36 months (November 2010 – November 2013)

The major problem of the world at this time is the energy and its cuantity to supply all the necesities of population now and in future. Coupled to this problem is the environmental issue of global warming due to burning of the fossil fuels. Artificial photosynthesis is one of the possible solutions of this problem if we'll elaborate the technology which will convert the water and carbon dioxide into organic fuel as green leaves are doing. The consortium for this project (Prof. A. Benniston, Newcastle University, United Kingdom; Prof. I. Mangalagiu, University Al. I. Cuza, Romania; Prof. C. Turtă, Institute of Chemistry, Academy of Sciences of Moldova) was assembled specifically to focus on one segment of artificial photosynthesis - photochemical water decomposition, based on transition metal complexes catalysts. The overall aim of this project is to set up a long-term research cooperation and synergistic partnership to create a competitive groups of scienties capable of solving complex scientific problems.

Din start ţin să menţionez că proiectul trilateral anunţat în titlu subscrie „Acţiunilor Maria Curie", program internaţional care ajută instituţiile de cercetare să stabilească sau să consolideze, pe termen lung, cooperarea cu alte structuri ştiinţifice, un schimb coordonat şi reciproc pentru personalul lor. La proiectele PSIPC - IRSES pot lua parte organizaţii publice sau organisme private cu o misiune publică (de exemplu, universităţi, centre de cercetare etc.), care desfăşoară activităţi ştiinţifice.

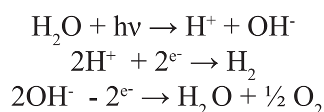
Propunerea în vederea schimbului reciproc de cercetători trebuie să includă cel puţin doi participanţi independenţi din cel puţin două state membre diferite ale Uniunii Europene sau din ţări asociate, plus una sau mai multe organizaţii situate fie în ţări cu care UE are un Acord C & D (de cooperare ştiinţifică şi tehnologică), fie în cele care intră sub incidenţa Politicii Europene de Vecinătate. Programul este valabil pentru toate domeniile de cercetare ştiinţifică şi tehnologică care prezintă interes pentru UE, cu excepţia domeniilor de cercetare acoperite de Tratatul EURATOM.

Proiectul „Complecşi fotocatalitici de tip cluster pentru utilizare în procesul de fotosinteză artificială" (Project FP7-PEOPLE-2009-IRSES, Nr. 246902), întrunind condiţiile nominalizate, vine astfel să contribuie la soluţionarea unei probleme importante cu care se confruntă omenirea – asigurarea cu energie a tuturor necesităţilor populaţiei şi a statelor nu numai pentru ziua de astăzi, ci şi în viitor. Această chestiune are tangenţe cu situaţia mediului, cu încălzirea globală, cauzată de creşterea concentraţiei de dioxid de carbon prin arderea combustibililor fosili.

Există o legătură clară între necesarul de energie şi încălzirea globală. Cu cât mai multă energie este necesară, cu atât mai mult combustibil urmează să fie ars. Ciclul trebuie să fie întrerupt, iar o cale sigură de soluţionare este utilizarea nelimitată a energiei furnizată de soare.

Fotosinteza artificială reprezintă o soluţie reală viabilă pentru viitor dacă se vor putea construi „maşini moleculare" capabile să imite modul în care plantele descompun apa în oxigen şi convertesc concomitent dioxidul de carbon în combustibil organic[1]. Dificultatea acestei misiuni nu trebuie subestimată! Sarcina este mult prea complicată pentru o singură echipă de cercetători care să-i poată face faţă. De aceea, onorarea misiunii în cauză reclamă coagularea eforturilor a numeroşi experţi din diverse domenii ştiinţifice care s-ar concentra pe aspecte specifice ale fotosintezei artificiale. Aspiraţia în cele din urmă este de a aduna şi a pune cap la cap toate componentele specifice rezolvate şi a crea o adevărată imitaţie a plantelor verzi.

Consorţiul pentru acest proiect (A. Benniston – Regatul Unit; C. Turtă – Republica Moldova şi I. Mangalagiu – România) a fost în mod explicit asamblat ca să se axeze pe catalizatori în baza complecşilor metalelor de tranziţie. Pentru reacţia fotochimică de descompunere a apei, de exemplu:



$$H_2O + h\nu \rightarrow H^+ + OH^-$$
$$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$$
$$2OH^- - 2e^- \rightarrow H_2O + ½ O_2$$

acest consorţiu complet nou a stabilit o serie de provocări faţă de obiectivul comun. Printre acestea se numără: (1) elaborarea de noi metode sintetice pentru obţinerea liganzilor organici specifici; (2) pregătirea complecşilor stabili şi redox-activi; (3) testarea catalizatorilor în procesele fotocatalitice. Schimbul reciproc de cercetători între România, Marea Britanie şi Republica Moldova este o modalitate-cheie spre atingerea obiectivelor stabilite anterior.

Astfel, scopul principal al acestui proiect este

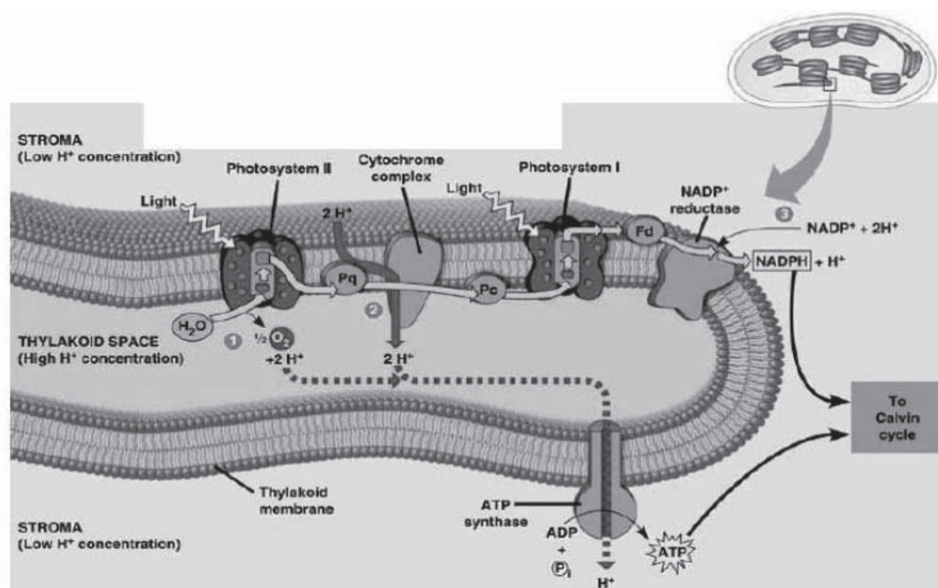


Fig.1. Localizarea şi componentele fotosistemelor - PSI, PSII- şi a lanțului transportor de electroni din membrana tilacoidală a cloroplastelor.
Referință: www.scribd.com/doc/51246594/Curs-de-Biologie-Celulara-pentru-Chimisti

stabilirea unei colaborări pe termen lung de cercetare şi parteneriat sinergic care cuprinde grupuri de cercetare din Marea Britanie (Prof. A. Benniston, Universitatea din Newcastle), România (Prof. I. Mangalagiu, Universitatea ,,Al. I. Cuza") şi Republica Moldova (Prof. C. Turtă, Institutul de Chimie al Academiei de Ştiințe a Republicii Moldova). Provocarea mare este de a atrage împreună diferite expertize recunoscute ca fiind capabile să producă o unitate ştiințifică completă care se va extinde dincolo de finanțarea IRSES.

Urmează să fie înființat, de asemenea, un sistem de instruire în materie de cercetare a fotosintezei artificiale [2-5] pentru chimiştii generației următoare. Cele trei grupuri cu competențe diferite vor fi antrenate în activitatea din cadrul proiectului prin intermediul schimburilor pe termen scurt şi pe termen lung al cercetătorilor între Marea Britanie, România şi Republica Moldova. Există speranța că schimbul liber de idei va avansa cunoştințele actuale spre un obiectiv comun de producere a energiei cu preț scăzut în Europa.

Un obiectiv esențial al consorțiului este de a formula strategia pentru cooperarea pe termen lung între cele trei instituții de cercetare, care va stimula publicații ştiințifice comune, noi propuneri de finanțare pe viitor şi, în final, noi tehnologii eficiente.

Durata proiectului PICAP (nr 246902) este de 36 luni. Se prevăd:

Vizite ale membrilor grupului din Moldova în România – 24 oameni/luni;

în UK– 43 oameni/ luni;

Vizite ale membrilor grupului din UK în Moldova – 21 oameni/ luni;

Vizite ale membrilor grupului din România <u>în Moldova – 13 oameni/luni;</u>

Total 101 oameni/luni.

În cursul primului an de derulare a proiectului au fost desfăşurate mai multe activități. În noiembrie 2010, membrii echipelor au participat la un workshop, care a avut loc la Chişinâu şi s-a constituit în prima reuniune a tuturor participanților la proiect. Scopul principal a fost familiarizarea cu domeniile de cercetare ale membrilor echipelor şi rezultatele obținute până la proiect, precum şi cercetările planificate în cadrul proiectului.

Problemele fotosintezei artificiale au fost abordate de conducătorul proiectului, profesorul Andrew Benniston (Universitatea din Newcastle, Anglia), care a descris şi situația creată la momentul actual [2,3]. Discuțiile au contribuit la determinarea mai exactă, în cadrul proiectului, a rolului fiecărei echipe şi fiecărui membru, în mod special al celor din Chişinău.

Prof. dr. Ionel Mangalagiu de la Universitatea AIC din Iaşi a vorbit despre metodele moderne de sinteză organică – metoda cu utilizarea microundelor (MW) şi ultrasunetului (US) [6,7]. Au fost puse în discuție şi chestiuni ce țin de managementul proiectului.

În continuare, cercetătorii tineri din echipa Republicii Moldova, doctoranzii Irina Vodă, Dumitru Sîrbu, Ion Marin, Silvia Melnic (a susținut teza de doctor în ştiințe în 2010) şi masteranda Olesea Cuzan au lucrat intens la sinteza liganzilor polidentați în timpul stagiilor lor în Iaşi şi în Newcastle. Sinte-

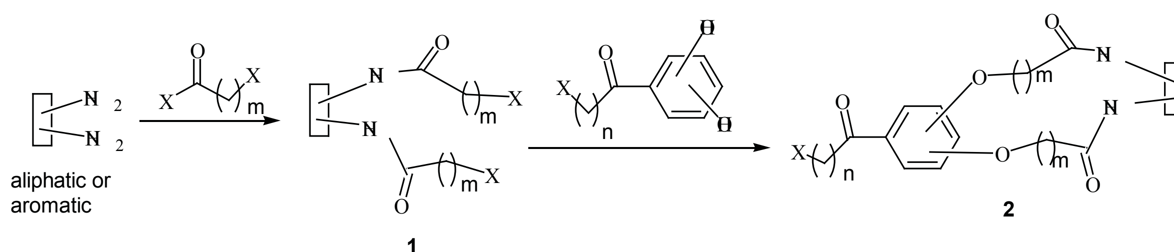


Fig. 2. Schema efectuării reacţiilor de obţinere a liganzilor coronarzi

za liganzilor este o etapă primordială în procesul de obţinere a complecşilor.

De cele mai multe ori, această procedură implică mai multe etape ale reacţiei, randamente scăzute şi condiţii de sinteză dure. Recent, în laboratorul Prof. I. Mangalagiu a fost propusă o metodă rapidă, eficientă şi simplă pentru prepararea liganzilor multidentaţi coronarzi. În figura 2 se arată schema parcurgerii reacţiei şi unele produse finale posibile [6,7].

Sub tutela Prof. I. Mangalagiu şi a doctorilor în ştiinţe chimice G. Zbancioc şi C. Moldoveanu (echipa din Iaşi) au fost efectuate sinteze ale liganzilor noi polidentaţi care conţin un număr diferit de atomi donor, N şi O, capabili să formeze geometrii de înconjurare a generatorului de complex diferite. Tinerii au utilizat în aceste sinteze metodele moderne de sinteză organică MW şi US. Structura geometrică a substanţelor sintetizate a fost determinată prin metoda de analiză cu raze – X pe monocristal parţial în Universitatea din Newcastle, parţial în UAIC (Iaşi). În urma dialogului întreţinut cu membrii echipelor din Anglia şi România, tinerii chimişti din Moldova şi-au perfecţionat calificarea, compentenţele şi aptitudinile profesionale, fapt ce va avea un impact benefic atât asupra desfăşurării experienţelor, cât şi asupra modului de a analiza rezultatele obţinute.

În cadrul stagiului la Universitatea Newcastle, membrii echipei din Chişinău au beneficiat din plin de literatura de specialitate din bibliotecă şi au avut acces on-line la diferite reviste de specialitate. Totodată, ei au putut să se familiarizeze cu metodele moderne de studiu – RMN, IR, GC-MS, HPLC, cyclovoltamperometrie, spectroamperometrie, analiza cu raze – X, acumulând abilităţi de a lucra independent cu unele aparate din această serie. Seminarele săptămânale, care au avut loc în Laboratorul de Fotonică Moleculară (Newcastle), au contribuit la aprofundarea cunoştinţelor legate de fotosinteza artificială şi fotoliza apei. Şcoala de Chimie de la Newcastle a organizat, de asemenea, un program foarte amplu de seminare săptămânale cu participarea experţilor din Societatea Regală a Chimiştilor



Membrii echipei de cercetare din Marea Britanie (Molecular Photonics Laboratory, Newcastle University) şi o parte din membrii echipei de cercetare din Moldova (Institutul de Chimie, AŞM) din cadrul proiectului FP7-PEOPLE-2009-IRSES (PCAP)

(Royal Chemical Society), precum şi internaţionali, la care s-au discutat diferite domenii ale chimiei.

Membrii experimentaţi în cercetare ai echipelor au misiunea să prezinte prelegeri la tema respectivă, să desfăşoare traininguri pentru tineret în cercetarea planificată, să pună în discuţie rezultatele obţinute. Pe parcursul vizitei de studiu la UNE şi AIC subsemnatul (Constantin Turtă – n.r.) a prezentat prelegeri privind spectroscopia Mossbauer şi aplicarea acesteia în chimie şi în alte domenii de investigare [8]. Un interes deosebit au manifestat membrii seminarelor respective faţă de fenomenele tranziţiei de spin şi delocalizarea dinamică a electronilor în clasa clusterilor de fier cu valenţă mixtă.

Unul din obiectivele Proiectului constă în diseminarea rezultatelor ştiinţifice obţinute. Pe parcursul primului an de activitate rezultatele ştiinţifice obţinute au fost prezentate în reviste şi în cadrul a cinci întruniri ştiinţifice [9-14]: Ediţia a XXIII-a a conferinţei „Zilele Academice Ieşene", 29 septembrie -1 octombrie 2011, Iaşi, România (2); Ediţia a VII-a a conferinţei PRIOCHEM, 27-28 octombrie 2011, Bucureşti, România (1); Conferinţa Internaţională a Tinerilor Cercetători, ediţia a IX-a, 11 noiembrie 2011, Chişinău, Republica Moldova (2); câteva emisiuni la Televiziunea Publică din Moldova şi în ziarele locale.

Rezultatele obţinute ne insuflă convingerea că proiectul va fi îndeplinit cu succes.

Experienţa primului an de activitatea au scos în evidenţă şi unele probleme care nicidecum nu contribuie la realizarea obiectivelor proiectelor de tip „Maria Curie" din Programul PC7.

Universităţilor (sau altor instituţii de cercetare din CE) - gazdă nu li se alocă mijloace financiare suplimentare pentru reactive/consumabile necesare persoanelor ce sosesc la stagii pentru a efectua experimente. În acest caz, şeful grupului din instituţia-gazdă este nevoit să obţină sumele necesare din alte granturi, ale căror scopuri nu coincid cu cele ale proiectelor de gen „Maria Curie".

Sumele alocate de Comisia Europeană sub formă de burse instituţiei din Republica Moldova pentru deplasările de serviciu ale membrilor echipei autohtone de cercetare sunt depozitate în conturile instituţiei respective şi pot să ajungă la destinaţie numai în valută naţională şi cu aprobarea trezoreriei Republicii Moldova. Această modalitate de finanţare duce la pierdere de timp, nervozitate şi la achitarea taxei de schimb din contul burselor persoanelor antrenate în proiect.

Bibliografie

1. www.scribd.com/doc/51246594/Curs-de-Biologie-Celulara-pentru-Chimisti.

2. Andrew C. Benniston. Porphyrin linked poly(pyridyl)-based conjugates as artificial photosynthetic reaction centre models. Phys. Chem. Chem. Phys., 2007, 9, 5739–5747. DOI: 10.1039/b708166a.

3. A. C. Benniston, A. Harriman, Controlling Electron Exchange in Molecular Assemblies, Coord. Chem. Rev. 2008, 252, 2528.

4. A.Fujishima and K.Honda, Nature 238 (1972) 37.

5. Gratzel M., and McEvoy A.J. American Physical Society Symposium „Basic Research for the Hydrogen Economy" Montreal, Canada, 2004].

6. Zbancioc, Ghe.; Florea, O.; Jones, P.; Mangalagiu, I.I.: An efficient and selective way to new highly functionalized coronands or spiro derivatives using ultrasonic irradiation, Ultrason. Sonochem., 00, 1-10, 2011. Publisher: Elsevier B.V., CODEN: ULSOER ISSN: 1350-4177. doi: 10.1016/j.ultsonch.2011.08.001.

7. Zbancioc, Ghe.; Bajan, V.; Risca, M.; Moldoveanu, C.; Mangalagiu I. I.: Microwave assisted reactions of new azaheterocyles compounds, Molecules, 14, 403-411, 2009. Publisher: Molecular Diversity Preservation International, CODEN: MOLEFW ISSN: 1420-3049. http://www.mdpi.com/1420-3049/14/1/403/pdf Journal; Online Computer File written in English. AN 2009:120651 CAPLUS doi:10.3390/molecules14010403.

8. C.Turtă. Introducere în spectroscopia de rezonanţă gama (Spectroscopia Mossbauer). Chisinău. CE USM. 2003. 170 pag.

9. Marin I., Sirbu D., „New method of obtaining and photocatalytic activity of nanoporous TiO2 surfaces". 5th International Conference on Materials Science and Condensed Matter Physics and Symposium „Electrical Methods of Materials Treatment" in memoriam of acad. Boris Lazarenko, September 13-17, 2010, Chisinau, Moldova, p. 202.

10. Ion Marin, „Photovatalyticall degradation of DDT in water by photoactive nanoporous TiO2 surfaces. The international conference „WATER – HISTORY, RESOURCES, PERSPECTIVES", 5-7 November 2010, Chisinau, Republic of Moldova.

11. Sîrbu Dumitru, Marin Ion. Synthesis and IR, NMR caracterisation of new P-(N,N-DIPHENYLAMINO) chalcones, Chemistry Journal of Moldova, 2010, 2.

12. Cuzan, O., Shova, S., Turta, C., Mangalagiu, I.I. Synthesis and X-Ray diffraction studies of new chloroamides derivatives. În: Zilele Academice Ieşene. Iaşi, România, 29 septembrie – 1 octombrie 2011, p.14-15.

13.Voda, I., Turta, C., Zbancioc, G., Mangalagiu, I.I. Synthesis and spectral characterization of new oligomeric compounds of benzimidazole with chloroamides derivatives. În: Progrese în ştiinţa compuşilor organici macromoleculari, Zilele Academiei Ieşene, a XXIII-a Sesiune de comunicări ştiinţifice a Institutului de Chimie Macromoleculară „Petru Poni", Iaşi, Romania, 29 septembrie – 1 octombrie, 2011, p. 13 (P21).

14. Voda, I., Moldovanu C., Harrington R., Benniston, A., Turta, C., Mangalagiu, I.I. Synthesis and structural analysis of a new oligomeric compound with imidazole and N,N'-(butane-1,4-diol) bis (2-chloroacetamide). În: Rezumatele lucrărilor, Simpozion naţional cu participare internaţională: Priorităţile Chimiei pentru o Dezvoltare Durabilă – PRIOCHEM – ediţia a VII-a. Bucureşti, România, 27-28 octombrie, 2011, p. 42.

SISTEME FOTOVOLTAICE PE BAZA COMPUŞILOR BINARI CU COST REDUS DE PRODUCŢIE PE SUPORTURI FLEXIBILE

Dr., conf. univ. ***Tamara POTLOG***

DEVELOPMENT OF FLEXIBLE SINGLE AND TANDEM II-VI-BASED HIGH EFFICIENCY THIN FILM SOLAR CELLS

The primary aim of this research project is to develop low cost photovoltaic systems. The main goal of this project is development of polycrystalline growth techniques of high efficiency CdS/CdTe and ZnSe/CdTe solar cells on polyimide substrates in different substrate configurations. Specific goals of the project are (1) increased cell efficiency to near 15% by improvements in electrical properties of the materials and reductions in window-layer absorption, (2) demonstration that cell stability can be reasonably extrapolated to several years, and (3) enhanced measurement and analysis capability in Moldova.

Scurtă prezentare a proiectului

Proiectul „FLEXSOLCELL” („Elaborarea celulelor fotovoltaice cu straturi subţiri de eficienţă înaltă pe baza compuşilor II-VI formate dintr-o singură joncţiune şi cu mai multe joncţiuni pe suporturi flexibile”) se înscrie ca mesaj printre proiectele strategice ale Uniunii Europene, având în vedere importanţa ce se acordă la acest început de mileniu tehnologiilor de producere a energiei regenerabile. Durata de desfăşurare a proiectului datează cu 01.10.2009 –1.09.2013, iar parteneri sunt Universitatea de Stat din Moldova, Facultatea de Fizică, Universitatea de Tehnologie din Tallinn, Estonia, Departamentul „Ştiinţa Materialelor” şi Universitatea Trieste, Italia, Departamentul de Inginerie Industrială.

Sub aspect logistic, proiectul prevede elaborarea unei scheme a schimbului internaţional de cercetători (IRSES), acţiune „Marie Curie” care recrută, angajează sau găzduieşte cercetători eligibili şi care prevede finanţarea unui program multianual de schimb echivalent de cercetători între ţările acoperite de Politica Europeană de Vecinătate şi ţările UE sau asociate la Programul Cadru 7.

Sub aspect ştiinţific, scopul principal al acestui proiect de cercetare rezidă în elaborarea de sisteme fotovoltaice cu cost redus de producţie pe Watt fie prin dezvoltarea de noi tehnologii de producere a straturilor subţiri, fie prin utilizarea materialelor puţin costisitoare. În al doilea rând, se propune utilizarea celulelor solare cu mai multe joncţiuni, în care lumina cade vertical pe planul joncţiunii, astfel depăşind limita conversiei de 31% calculată teoretic pentru o celulă fotovoltaică formată dintr-o singura p-n joncţiune, valoare calculată de Shockley şi Queissar în 1961. Activităţile de cercetare se centrează pe studiul şi dezvoltarea de noi celule PV, precum şi de noi dispozitive optoelectronice. Materialele de interes pentru sistemul PV includ compuşii semiconductori II-VI sub formă de straturi subţiri, în special folosindu-se în calitate de contact frontal oxizii şi ca absorbant stratul subţire de CdTe.

Proiectul îşi propune elaborarea şi optimizarea unor tehnici de creştere a celulelor fotovoltaice cu straturi subţiri policristaline CdS/CdTe şi ZnSe/CdTe pe substraturi de sticlă şi poliamidă în diferite configuraţii. Continuarea comună a cercetărilor în vederea dezvoltării viabile a comercializării celulelor fotovoltaice pe bază de CdTe este construită pe colaborarea în domeniul cercetării, care combină cu succes fabricarea de celule fotovoltaice pe diferite căi:

a) prin metoda volumului cvazi-închis (CSS) elaborată la Universitatea de Stat din Moldova;

b) prin metoda depunerii din baie chimică (CBD) şi cea de electrodepunere elaborate la Universitatea de Tehnologie din Tallinn;

b) prin metoda sputtering elaborată la Universitatea din Trieste, Italia şi studierea proceselor fizice atât în straturile componente, cât şi în convertoarele fotovoltaice;

c) prin expertiza mecanismului de tratare în $CdCl_2$.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt: (1) creşterea eficienţei celulelor fotovoltaice pe baza telururii de cadmiu ~15% prin îmbunătăţirea proprietăţilor electrice ale materialelor şi reducerea pierderilor de la contactul fereastră-strat de absorbţie, (2) demonstrarea faptului că stabilitatea în timp a celulelor fotovoltaice poate fi în mod rezonabil exploatată mai mulţi ani, (3) consolidarea capacitaţii de analiză a proprietăţilor fizice a straturilor subţiri prin metode moderne (XRD, EDS, TEM, SEM, spectroscopia absorbţională), precum şi proprietaţile convertoarelor fotovoltaice realizate în Republica Moldova prin impendanţă şi admitantă spectroscopică, eficienţă cuantică, electroreflectanţă.

Rezultate ştiinţifice

Facultatea de Fizică a USM, ca partener în cadrul proiectului, a elaborat două tipuri de convertoare fotovoltaice cu heterojoncţiuni în straturi subţiri ZnSe-CdTe, CdS-CdTe pe suport de sticlă şi, în premieră, convertoare fotovoltaice CdS-CdTe pe suport flexibil de poliamidă care menţine temperaturi până la 350°C. S-a elaborat un tip nou al sistemului tehnologic pentru obţinerea straturilor subţiri CdS, CdTe la temperaturi joase. Straturile de CdS au o grosime de ~ 440 nm, transparenţă 85 % şi conductibilitate 4,6 10^{-2} $\Omega^{-1}\cdot cm^{-1}$. În urma elaborării tehnologiei optime de obţinere, straturile de CdTe aveau structură cubică, rezistenţa 10^5 Ω, concentraţia purtătorilor 10^{14} cm^{-3}, conductibilitate prin electroni. Tratamentul chimic şi termic conduce la modificarea conductibilităţii stratului CdTe şi îmbunătăţeşte parametrii fotovoltaici ai convertoarelor: curentul de scurtcircuit, tensiunea de circuit deschis şi factorul de umplere. S-a constatat că randamentul de conversie depinde de parametrii materialelor precum mobilitatea purtătorilor, timpii de viaţă, coeficientul de absorbţie, tipul şi densitatea de stări de energie. De asemenea, factorii care influienteză curentul de scurtcircuit şi tensiunea de circuit deschis sunt legaţi de recombinarea şi tunelarea la interfaţă, de pierderile la graniţele cristalitelor.

Totodată, la Facultatea de Fizică a USM, datorită schimbului de cercetători din cadrul programului IRSES, s-a elaborat metoda de obţinere a straturilor subţiri de CdS prin depunere din baie chimică prin care s-a atins randamentul mondial de conversie (16,5%) pentru celulele fotovoltaice CdS/CdTe. Straturile subţiri de CdS au fost depuse utilizând soluţiile: 0,1 M sulfat de cadmiu ($CdSO_4$); 0,1 M tiomocevină ($CS(NH_2)_2$); 0,7 M sulfat de amoniu ($(NH_4)_2SO_4$); 2 M de hidroxid de amoniu (NH_4OH) şi NH_4Cl cu 0,1% M din molaritatea soluţiei de cadmiu încălzite până la 85°C şi agitate cu frecvenţa 500 min^{-1}. Straturile au fost tratate în flux de hidrogen în intervalul de temperaturi 200°C – 450°C. Durata timpului de tratare termică a variat de la 3 min până la 120 min. Studiile SEM, EDX şi XRD arată că depunerea straturilor de CdS este destul de reproductibilă şi peliculele policristaline de CdS sunt alcătuite din cristalite cu dimensiunea ~40 nm, care formează granule cu mărimea ~150 nm. Structura straturilor de CdS este cubică cu direcţia de orientare [111]. La temperaturile de tratare termică 400°C şi 450 °C cu creşterea duratei de tratare termică de la 3 min la 120 min distanţa interplanară se modifică de la 3,34 Å la 3,37 Å. După cum arată cercetarea proprietăţilor electrice, rezistenţa laterală a straturilor de CdS tratate este de 8 ori mai mică faţă de cele obţinute. Rezistivitatea straturilor de CdS variază în diapazonul 3 mΩ·cm - 30 Ω·cm. Concentraţia purtătorilor de sarcină electrică a straturilor CdS variază de la 10^{16} cm^{-3} până la 10^{19} cm^{-3}, mobilitatea purtătorilor de sarcină electrică pentru temperatura de tratare termică 200-250°C cu durata de tratare termică 60 min atinge valoarea maximă de 9.3 -9.5 $cm^2/V\cdot s$. Cercetarea transmitanţei şi absorbţiei arată că în diapazonul de temperaturi şi durate de tratare termică susnumite banda interzisă a straturilor de CdS se modifică de la 2,41 eV la 2.32 eV. Operarea într-un domeniul larg de temperaturi şi durate de tratare termică a permis dirijarea proprietăţilor fizice ale straturilor de CdS, astfel fiind găsit regimul optim de depunere a acestora pentru aplicaţii fotovoltaice.

Deoarece structurile ZnSe-CdTe, CdS-CdTe au nepotriviri între reţele de >10%, rezultă o densitate de legături „nesatisfăcute” la interfaţă. Legăturile nesatisfăcute constituie centre adânci de recombinare. Cu alte cuvinte, trebuie compensate legăturile nesatisfăcute. În cazul convertorului ZnSe-CdTe, la interfaţă s-a depus prin evaporare termică un strat subţire de Zn urmat de o tratare termică care practic dublează curentul de scurtcircuit şi, respectiv, randamentul de conversie. Optimizarea parametrilor fotovoltaici a convertorului CdS-CdTe depus pe suport de sticlă s-a realizat prin depunerea unui strat de Te între stratul de CdTe şi contactul ohmic de metal, precum şi tratare chimică şi termică la temperatura de 420°C.

Influenţa graniţelor intercristaline, a dimensiunilor cristalitelor asupra proprietăţilor fotoelectrice şi fotovoltaice a fost studiată într-un şir de lucrări. S-a constatat că pentru cristalite orientate se obţin convertoare fotovoltaice a căror caracteristică curent-tensiune I-V nu este practic influenţată de prezenţa barierelor intercristaline, înălţimea barierei pentru asemenea convertoare s-a calculat a fi egală cu 0,82 V, iar factorul diodic de ~1,87. Pentru unghiuri de deschidere mari între cristalite, se observă alterarea caracteristicilor curent-tensiune I-V şi, respectiv, capacitate-tensiune C-V. Straturile subţiri de ZnSe obţinute prin metoda volumului cvazi-închis sunt policristaline, au o structură polimorfă de tip wurtzite-zinc-blende. Transmitanţa straturilor depinde de grosimea straturilor de ZnSe. Din dependenţa transmitanţei de lungimea de undă s-a constatat că atunci când grosimea straturilor de ZnSe se micşorează, pragul de transmisie se deplasează în regiunea lungimilor de undă scurte, indicând faptul că banda interzisă creşte. Pe baza investigaţiilor complexe

caracteristică-curent-tensiune, eficienţă cuantică s-a observat că parametrii fotovoltaici depind de grosimea stratului de ZnSe.

Cei mai buni parametri fotovoltaici se obţin la o grosime de aproximativ 4 μm. Randamentul de conversie atinge o eficienţă de 3,3%. Prezenţa stratului bufer de Zn de la interfaţa heterojoncţiunii îşi aduce contribuţia esenţială în fotocurent (practic se dublează), atunci când grosimea acestuia este de ordinul lăţimii barierei de contact. Probabil, în cazul depunerii stratului de Zn are loc diminuarea dislocaţiilor şi defectelor provocată de discordanţa mare dintre constantele reţelei cristaline (14,3%) a straturilor componente. Celulele solare obţinute în baza straturilor subţiri ZnSe/CdTe cu strat bufer la interfaţă indică un randament de conversie a energiei solare în energie electrică de aproximativ 7 %.

Concluzionăm:

- Au fost obţinute în premieră convertoare fotovoltaice CdS-CdTe pe suport flexibil de poliamidă cu un randament de conversie de 4,2 %.
- A fost elaborată o tehnologie ieftină de mare productivitate pentru obţinerea stratului nano-structurat cu bandă largă CdS – depunerea din baie chimică.
- A fost optimizată tehnologia de realizare a convertoarelor fotovoltaice CdS-CdTe pe suporturi de sticlă pe baza telururii de cadmiu. Au fost realizate convertoare fotovoltaice pe suprafeţe de 1,7 cm^2 cu un randament de ~11%. Celulele fotovoltaice realizate pe suport de sticlă au o reproductibilitate destul de bună şi ating următorii parametri fotovoltaici: curenţi de scurtcircuit J_{sc}=23,62 mA/cm^2, tensiuni de circuit deschis U_{CD}=0,82 V, factorul de umplere FF = 0,55, randamentul de conversie η ~11 %.
- Au fost obţinute în premieră convertoare fotovoltaice sub formă de straturi subţiri ZnSe-CdTe cu un randament de conversie ~7%.

Rezultatele acestor cercetări pe durata anilor 2009-2011 s-au concretizat prin 18 publicaţii comune, dintre care o (1) publicaţie cu impact factor >1, nouă publicaţii ISSN de circulaţie internaţională şi celelalte lucrări publicate în culegeri naţionale de tip A, B, C. Participarea la Expoziţia europeană a creativităţii şi inovării EUROINVENT-2011 şi INVENTICA 2011 cu instalaţia „Module fotovoltaice pe bază de CdTe pentru consumatori de putere mică" a fost apreciată cu două medalii de aur. Participarea la cea de a 15-a ediţie a Expoziţiei internaţionale de invenţii, cercetare ştiinţifică şi tehnologii noi a fost apreciată cu medalia de argint.

În acest context, activităţile IRSES ale Programului Cadru 7 în continuare vor fi orientate spre optimizarea tehnologiei de obţinere a materialelor cu proprietăţi care ar permite creşterea randamentului de conversie a energiei solare în energie electrică a celulelor fotovoltaice realizate pe baza telururii de cadmiu atât pe suport de sticlă, cât şi de poliamidă.

Bibliografie

1. T.Potlog, N. Spalatu, N. Maticiuc, J. Hiie, A. Mere, V. Valdna, V. Mikli. Structural Reproductibility of CdTe Thin films Deposited on Different Substrates by Close Space Sublimation Method. Physica Status Solidi A, Vol. 209, Issue 2, page 272–276, 2012.
2. T.Potlog, N. Spalatu, V. Fedorov, N. Maticiuc, C. Antoniuc, V. Botnariuc, J. Hiie, T. Raadik, V. Valdna. The Performance of Thin Film Solar Cells Employing Photovoltaic ZnSe/CdTe, CdS/CdTe and ZnTe/CdTe Heterojunctions. Proceedings IEEE Photovoltaic Specialists Conf. 37 , (#416), 6 pages, 2011.
3. T.Potlog, N. Spalatu , A. Mere, J. Hiie, Valdek Mikli. A Comparative Study of the Thin-film CdTe Solar Cells with ZnSe/TCO and CdS/TCO Buffers Layers. Proceedings of the MRS Spring Meeting, San Francisco, MRSS11-1324-D06-02, 6 pages, 2011.
4. N. Maticiuc, J. Hiie, T. Potlog, V. Valdna , A. Gavrilov. Influence of Annealing in H_2 Atmosphere on the Electrical Properties of Thin Film CdS. Proceedings of the MRS Spring Meeting, San Francisco, MRSS11-1324-D14-05, 6 pages, 2011.
5. T.Potlog, N. Spalatu, V. Feodorov, C. Antoniuc, N. Maticiuc. Photovoltaic modules on the basis of CdTe for low power consumers. The 15-th International Conference „Inventica 2011" , Iasi, pp. 513-518, 2011 (Golden Medal).
6. N. Spalatu, T. Potlog, D. Serban. ZnSe films prepared by close-spaced sublimation and their influence on ZnSe/CdTe solar cell performance. Proceedings of the International Conference, CAS, 34nd Edition, October 17-19, Sinaia, Romania, V. 2, pp. 451-454, ISSN1545-827X, 2011.
7. N. Maticiuc, V. Nicorici, N. Spalatu, D. Scortescu, and T. Potlog, J. Hiie, V. Valdna. Electrical properties of thermally annealed CdS thin films obtained by chemical bath deposition. Proceedings of the International Conference, CAS, 34nd Edition, October 17-19, Sinaia, Romania, V.2, pp.455-458, ISSN1545-827X, 2011.
8. N. Maticiuc, N. Spalatu and T. Potlog. „Optical Properties of CdS Thin Films Deposited by close Space Sublimation" Proceedings of the International Conference, CAS, 33nd Edition, October 11-13, Sinaia, Romania, 2010.
9. T. Potlog, V. Botnariuc, L. Gorceac, N. Spalatu, N. Maticiuc, S. Raievschi . „The Caracterization of the CdS-based solar cell Heterojunctions" „Proceedings of the International Conference, CAS, 33nd Edition, October 11-13, Sinaia, Romania, 2010.
10. T.Potlog, N. Spalatu, V. Ciobanu, J. Hiie, A. Mere, V. Valdna. Analysis of fill factor losses in thin film CdS/CdTe photovoltaic devices. Moldavian Journal of the Physical Sciences, 2010, V9, N3-4 pp.376-381 ISSN 1810-648X.

USING MINI-RADAR NETWORK FOR FLOOD FORECASTING IN MOLDOVA: HYDRORAD PROJECT

Valeriu CAZAC [1*]
John KALOGIROS [1]
Marios ANAGNOSTOU [1]
Frank MARZANO [2]
Juan STELLA [3]
Emmanouil ANAGNOSTOU [3]
Errico PICCIOTTI [2]
Giovanni CINQUE [2]
Mario MONTOPOLI [2]
Livio BERNARDINI [2]
Andrea VOLPI [4]
Andrea TELLESCHI [4]

[1*] *National Coordinator of HYDRORAD Project in Moldova*
[1] *National Observatory from Athens, Greece*
[2] *HIMET, High Innovation in Meteorology, L'Aquila, Italia*
[3] *Civil and Environmental Engineering, University of Connecticut, Storrs, USA*
[4] *ELDES, ELI International Company, Firenze, Italia*

Informația expusă în acest articol este rezultatul implementării proiectului „*HYDRORAD - Integrated advanced distribuited system for hydro-meteorological monitoring and forecasting using low-cost high-performance X-band mini-radar and cellular network infrastructures*" în cadrul programului de cercetare „*7th Research Framework Programme (FP7)*, *Research for SMEs",* finanțat de Uniunea Europeană şi care atestă un studiu de caz în Republica Moldova.

Scopul principal al proiectului „HYDRORAD" a fost elaborarea şi aplicarea sistemelor inovaționale de mini-radare cu dublă polarizare cu banda-X şi a modelelor numerice de estimare a precipitațiilor, nowcasting, clasificarea precipitațiilor şi integrarea cu modelele hidrologice şi meteorologice pentru a fi utilizate în programele computerizate de analiză a vremii şi prognozare a inundațiilor.

Acest sistem de mini-radare este uşor de instalat şi eficient de aplicat pentru arii restrânse şi relief dezmembrat. Studiul de caz a început în luna august 2011 în Moldova, unde au fost efectuate cercetări în teren pentru testarea acestui sistem de mini-radare. În acest scop a fost instalată o rețea de trei mini-radare care în paralel efectuau scanări ale atmosferei cu un radar Doppler mobil polarimtetric (tip XPOL) instalat în mijlocul rețelei.

Totodată, s-au efectuat măsurări ale precipitațiilor căzute, precum şi măsurări video ale intensității ploii cu ajutorul aparatelor disdrometrice şi pluviometre. Au fost aplicate algoritme polarimetrice originale pentru atenuarea corecției şi estimarea precipitațiilor. Aceste rezultate au fost comparate cu datele de referință luate în câmp privind ploile convective şi ploile moderate. Rezultatele au demonstrat că o astfel de rețea de mini-radare poate furniza informații de o precizie înaltă privind prognozarea precipitațiilor pe arii mici şi cu relief dezmembrat şi greu de scanat. Iar integrarea modelelor numerice meteorologice şi hidrologice cu utilizarea informației on-line de la rețeaua de pluviometre oferă posibilitatea de a face predicții ale inundațiilor cu înaltă precizie.

1. Introduction

Rainfall estimates based on classical weather radar observations have quantitative limitations mainly due to the lack of uniqueness in the relationship of the single radar measurable (reflectivity) to the associated rainfall intensity. The polarization diversity capability of modern weather radars is expected to moderate this effect (Anagnostou et al. 2004). High-frequency/low-power polarization-diversity mini-radars can constitute a low-cost solution to the problem of hydrologic forecasting for urban and small-scale flood-prone basins and coastal areas not well covered by operational weather radar networks. Thus, short-wavelength radar systems (like X-band radars) became more attractive also for resear ch purposes and they can either be mobile (trailer mounted, containerized or airborne) or static. Their limitations are the smaller range due to low power and the significant signal attenuation at X-band in heavy rain, which must be corrected because it introduces errors in the rainfall estimation.

The main objective of the HydroRad project was to develop an innovative dual-polarization X-band mini-radar system and software support tools for the use of weather and hydrologic applications. The overall system was tested in an experimental campaign where three mini-radar data and hydro-meteorological tool was tested against a state-of-the-art radar (XPol) and in-situ weather stations (raingauges and disdrometer) measurements. The data were subsequently integrated to simulate the flood response for Bic basin.



Echipa HIDRORAD

2. Experimental Setup

The data used in this work were collected during Moldova Operational Field campaign (MOF) which took place in September and October 2011. The target area for the MOF campaign is the region around the Moldovan capital Chisinau. This region includes the basin of the river Bic with its tributaries and smaller rivers (Fig. 1). The terrain is characterized by low elevations up to 300 m.

The three mini-radars (Fig. 2) were installed in locations around Chisinau in order to cover the basin. XPol and the 2D-video disdrometer were installed in the center of mini-radars triangle in Chisianu in order to provide a reference basis for comparison with the mini-radars. In addition six pairs of tipping raingauges were installed in different positions along the river (see Fig. 3 for their positions relative to XPol). The range of the radars was 60 km with a resolution of 120 m. Radar observations included the horizontal reflectivity Z_h, the differential reflectivity Z_{dr} and the differential phase Φ_{dp}, which is insensitive to radar calibration.

PPI scans at low elevation angles (up to 3.5°) were performed as well as RHI scans in selected azimuth angles in order to estimate the vertical structure of the rain field. The time period for a full volume scan was about 3 minutes. The disdrometer

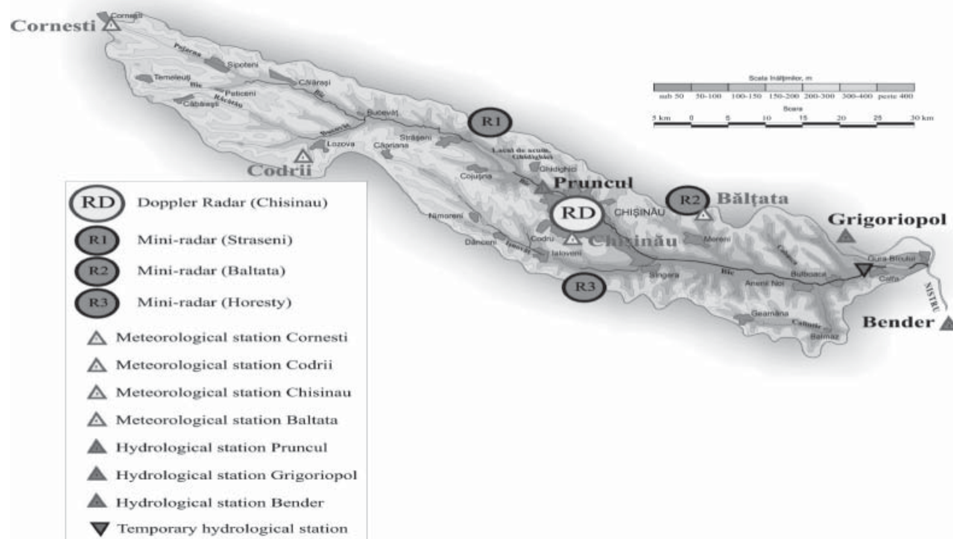


Fig. 1. The basin of the Bic river in central Moldova. The locations of the radars are shown.





Fig. 2. One of the mini-radars (left) and the XPol mobile radar with the nearby disdrometer and gauges (right)

data was used for the analysis of droplet size distribution, shape (axis ratio) and orientation of rain droplets, and the theoretical estimation (simulation) of polarimetric radar products.

3. Data Processing

At X-band frequencies attenuation of radar signal by rain can be quite significant and it can be larger than 10 dB in heavy rain. There are a number of rain attenuation correction algorithms like the ZPHI algorithm (Testud et al. 2000) used in this study, which is based on Φ_{DP} measurements, and its extension with the additions of a Φ_{DP} - Z_{DR} constraint (Bringi et al. 2001). The calibration of the reflectivity measurements of mini-radars was carried out by comparison with the radar products estimated from the disdrometer data (not shown here).

Rainfall rate R is estimated from radar measurements using polarimetric relations of rainfall parameters at X-band, which combine Z_h, Z_{dr} and specific differential phase K_{dp}, which is half the gradient of Φ_{dp} along the radar ray, as described in Matrosov et al. (2002) and Park et al. (2005). In this study we evaluated three rainfall estimators. The first one is a classic Z-R estimator with steady coefficients which were evaluated from historic XPol data:

$$R=3.36\text{x}10^{-2}Z_h^{0.58}, \quad (1)$$

where R is in mm h^{-1} units and Z_h is in linear units instead of dBZ. The second estimation is a polarimetric estimator which is based the N_w normalization approach. Its constants were estimated from electromagnetic scattering simulations. N_w is the intercept parameter (units mm^{-1} m^{-3}) of rain droplet size distribution (DSD), which is approximated with a normalized Gamma distribution (Bringi and Chandrasekar 2001). N_w is obtained also from polarimetric relations found from the simulations. The polarimetric rainfall rate R estimator is:

$$R=1.305\text{x}10^{-3}N_w(Z_h/N_w)^{0.58}. \quad (2)$$

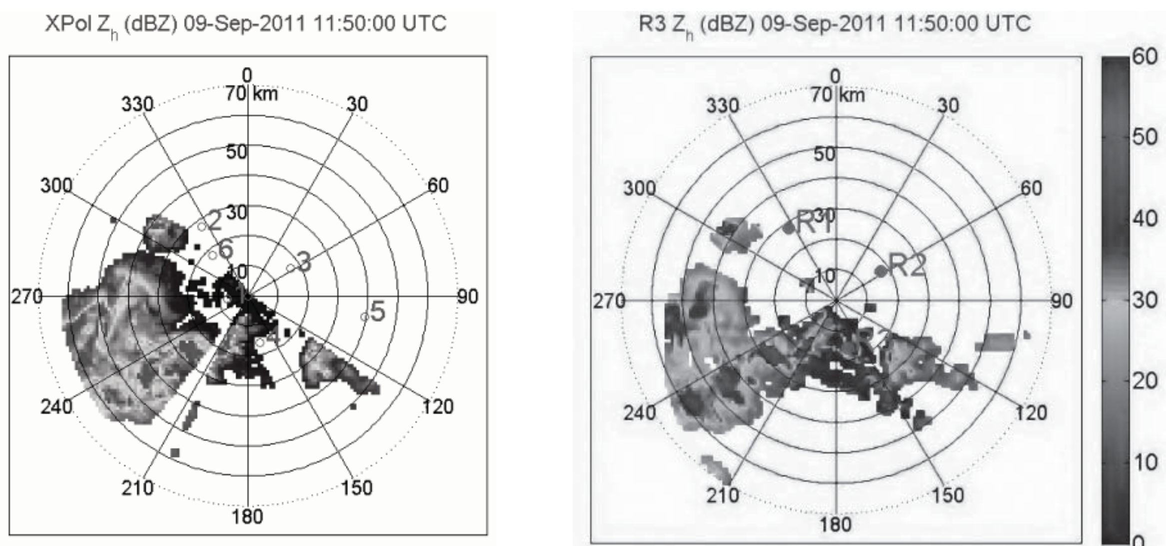


Fig. 3. A PPI of horizontal reflectivity Z_h measured from the XPol and the R3 mini-radar at an elevation angle of 1.5°. The locations of the three mini-radars and the six pairs of raingauges relative to XPol are also shown

The third rainfall estimator is a new polarimetric estimator which minimizes the approximation error using the theoretical Rayleigh scattering limit with the addition of a rational polynomial function of reflectivity-weighted droplet diameter to approximate the Mie character of scattering (Kalogiros et al. 2011):

$$R=0.8106F_R(\mu)N_w D_0^{4.67} f_R(D_0) . \quad (3)$$

D_0 and μ are the median volume diameter and the shape parameter of the DSD, respectively, d F_R is a function of μ, which is included in the Gamma approximation of the DSD, and f_R is a third degree rational polynomial of D_0 with constants evaluated by the simulations.

4. Results

Figure 3 shows an example of near simultaneous Z_h PPI from XPol and the R3 mini-radar. Both radars sense well convective rain cells coming from southwest. However, there are some differences which are due to the vertical profile of rain field and the different altitude of each volume of measurements from the two radars which are separated by a distance of 16 km.

Figure 4 shows time series of comparison of accumulated rain in 30 minutes intervals from the two radars with raingauges. The polarimetric estimators Rp1 and Rp2 correspond to Eqs. (2) and (3), respectively, and follow well the raingauges reference measurements. The classic Z-R estimator shows lower values which is due to the fact that the constants in Eq. (1) were estimated from historic XPol data in Athens, Greece, where rain microphysics differ from Moldova region.

Figures 5 and 6 show the comparison of total accumulated rain in the experimental area from XPol and R3 mini-radar (classic and Rp2 estimators) during the rain event of 8-9 September 2011. The correlation coefficient is r, NB is the normalized bias and NSE in the normalized standard error. R3 rainfall estimates are similar with XPol but with a small overestimation by R3, which is probably due to errors in the calibration of the radars, and

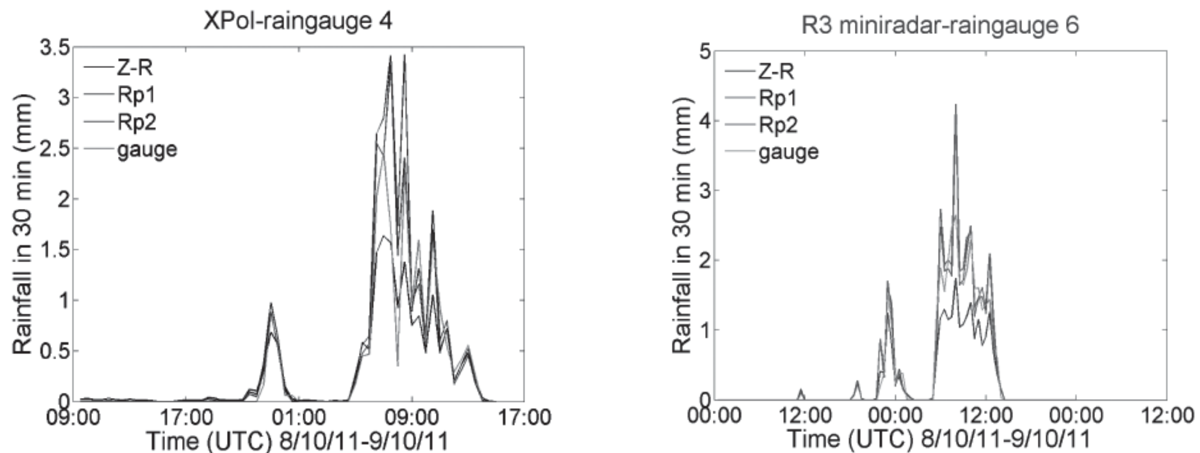


Fig. 4. Time series comparison of XPol and mini-radars rainfall estimators with raingauges.

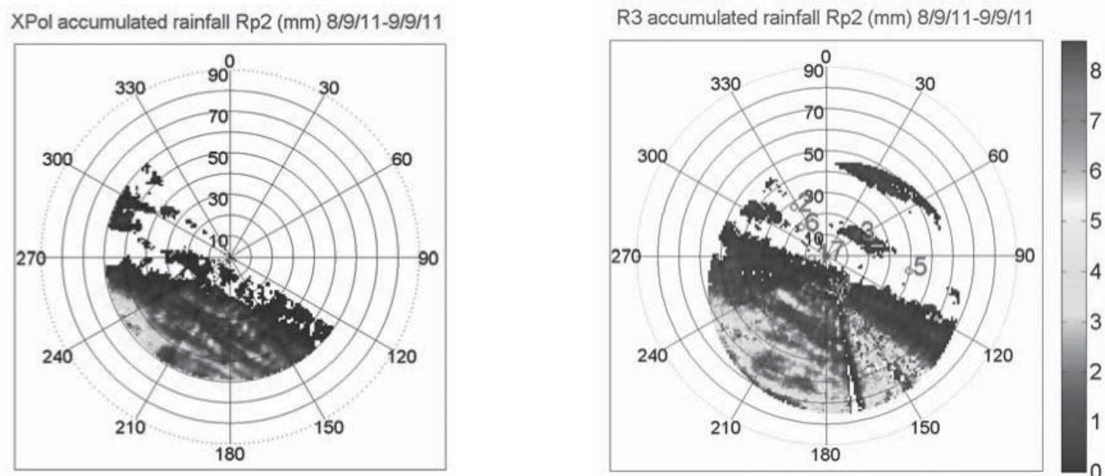


Fig. 5. PPI of total accumulated rain estimated using Eq. (3) from XPol and R3 in 8-9/9/2011.

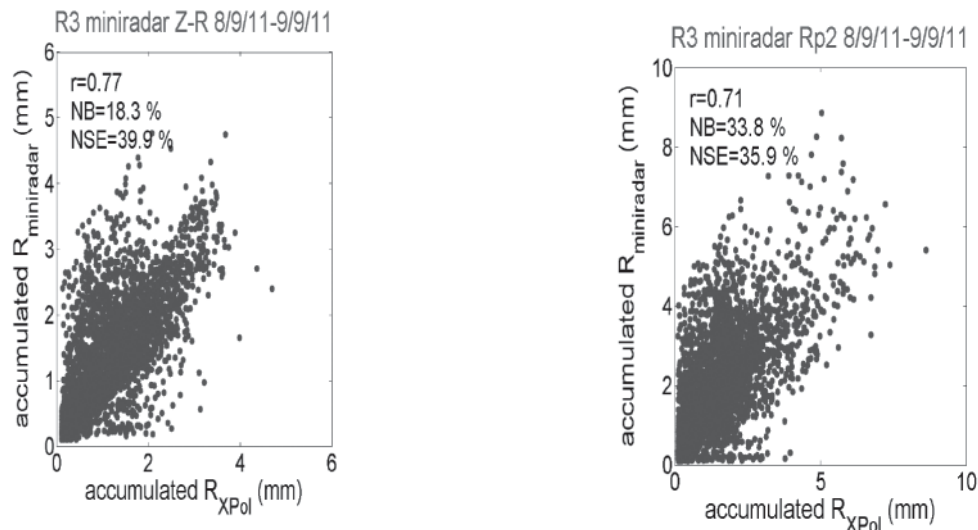


Fig. 6. Scatter plots of accumulated rain from XPol and R3 corresponding to Fig. 5.

significant scatter probably due to the differences in the time and altitude of the measurement volume of the two radars.

5. Hydrologic error analysis

In this section we present a case study of hydrologic model (HEC-HMS) integration based on data derived from the mini-radar network and quantitative precipitation forecasts from an operational numerical weather prediction model (MM5). The hydrologic modeling framework is used to characterize the uncertainty in flood prediction forced with the different (gauge versus mini radar network or forecasted rainfall) rainfall estimates. Specifically, rainfall fields interpolated by gauge (considered as our ground reference) and rainfall fields retrieved by the network of the three mini radars will be used to force the hydrologic model for the targeted basin (Bic) in Moldova (see Fig. 1). Also rainfall forecasts from the MM5 atmospheric model tuned to Moldovan territory will be used to predict river flows.

Evaluation is based on qualitative time series plots of the hydrologic model simulated runoff using the mini-radar network rainfall estimates or forecasted rainfall and model simulated runoff using the reference gauge rainfall measurements. Specifically, to assess the hydrologic error propagation for the mini radar network we will perform the following hydrologic experiments:

- the hydrologic model is forced with rainfall from the rain gauge network to simulate the reference runoff;

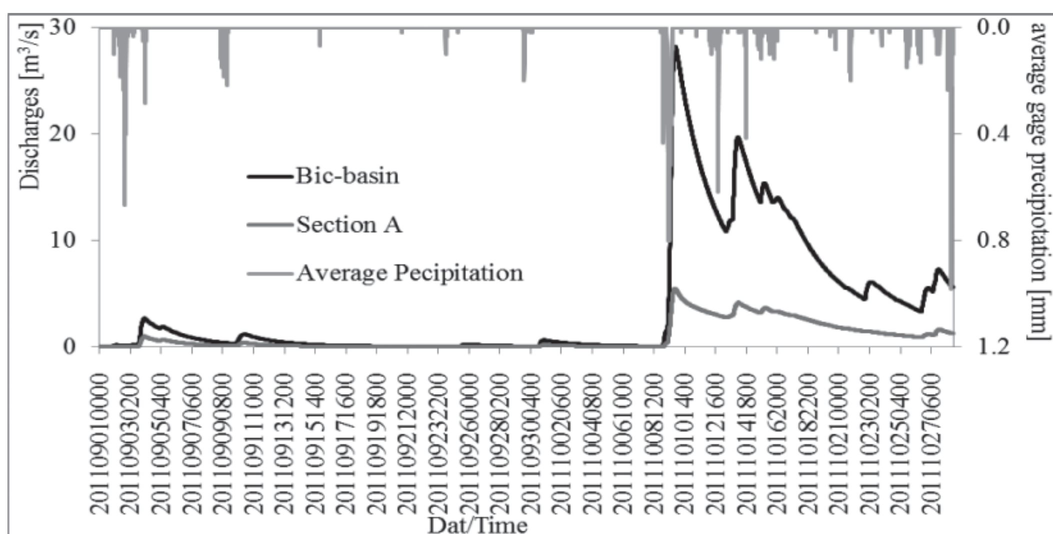


Fig. 7. Hydrologic model simulated runoff at the Bic basin outlet and an interior sub-basin based on rainfall measured by the rain gauge network

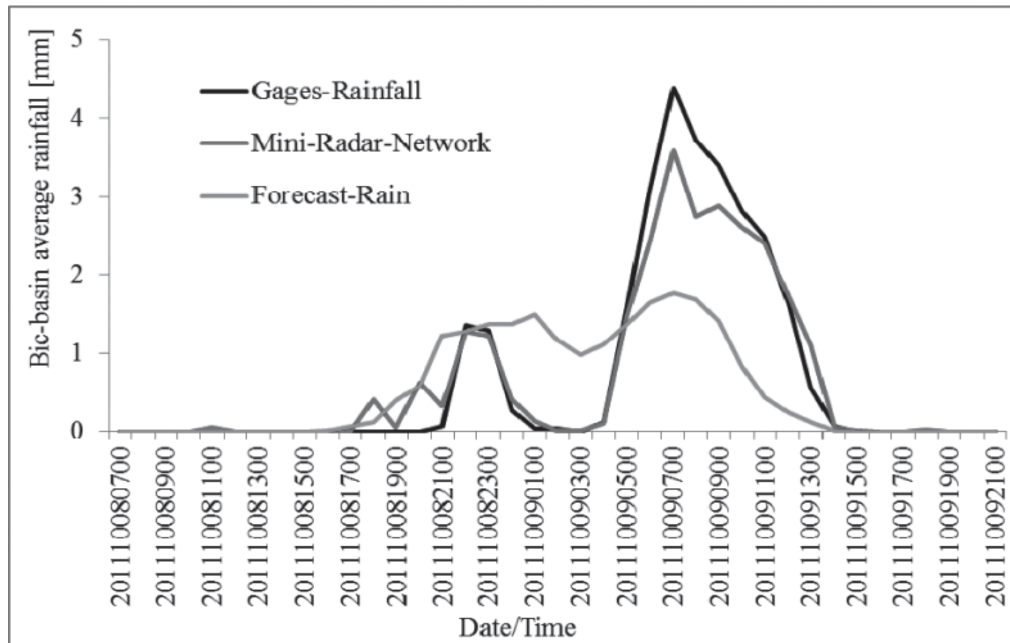


Fig. 8. Time series of Bic basin average rainfall rate based on gauge measurements, the mini-radar network estimates and the MM5 forecasted rainfall.

- the hydrologic model is forced with rainfall from the mini radar network at hourly time resolution and 1-km spatial resolution to simulate the radar-predicted runoff;
- the hydrologic model is forced with rainfall from MM5 atmospheric model rainfall forecasts to simulate forecasted runoff.

Comparisons of the above hydrologic model simulations will provide a qualitative indication of the use of mini radars in hydrologic prediction. In Figure 7 we show the basin average rainfall and the corresponding model predicted runoffs at Bic outlet and an interior basin downstream of a small reservoir during the period August-October 2011. The model simulations are based on the gauge rainfall data that can provide a continuous record of measured rainfall in the area. As indicated from the figure the period did not exhibited significant hydrologic events. The most significant event that produced notable basin response was in October 8-9 2011 that produced moderate peak runoff at the Bic basin outlet.

Furthermore, it is noted that during the October event all three mini radars were operational and provided continuous measurements of the storm event. Therefore, we will focus our hydrologic error propagation analysis in this single event and use all sub-basins that are within the distribution of the gauge network.

In Figure 8 we present the lower basin-average rainfall time series retrieved by the mini-radar network, forecasted by MM5 and measured by the gauges. The general observation from the presented rainfall time series is the moderate underestimation (20%) and weaker temporal variability of basin average rainfall by the MM5 forecasts relative to gauges, which is not an unexpected outcome when it comes to quantitative precipitation forecasting of frontal systems. On the other hand the quantitative precipitation estimation by the mini-radar network observations exhibits close agreement with the gauge basin average rainfall. Specifically, the rainfall time series between the mini radar network and gauges are very well correlated (0.95), while the lower basin average mini radar network rainfall values exhibit a low underestimation (8%).

The corresponding flow predictions based on the various rainfall inputs is shown in Figure 9. A point to note is that the low basin average rainfall bias exhibited in Figure 8 is magnified through runoff simulations. The MM5 bias exhibits the most significant error propagation. This enhancement in underestimation is due to the dry initial basin conditions that resulted in a non-linear propagation of the basin response error from rainfall to runoff. Specifically, in the case of MM5 rainfall where rainfall rates were distributed over the basin with lower intensities, most of the rainfall was infiltrated causing an increase of the basin soil moisture and groundwater

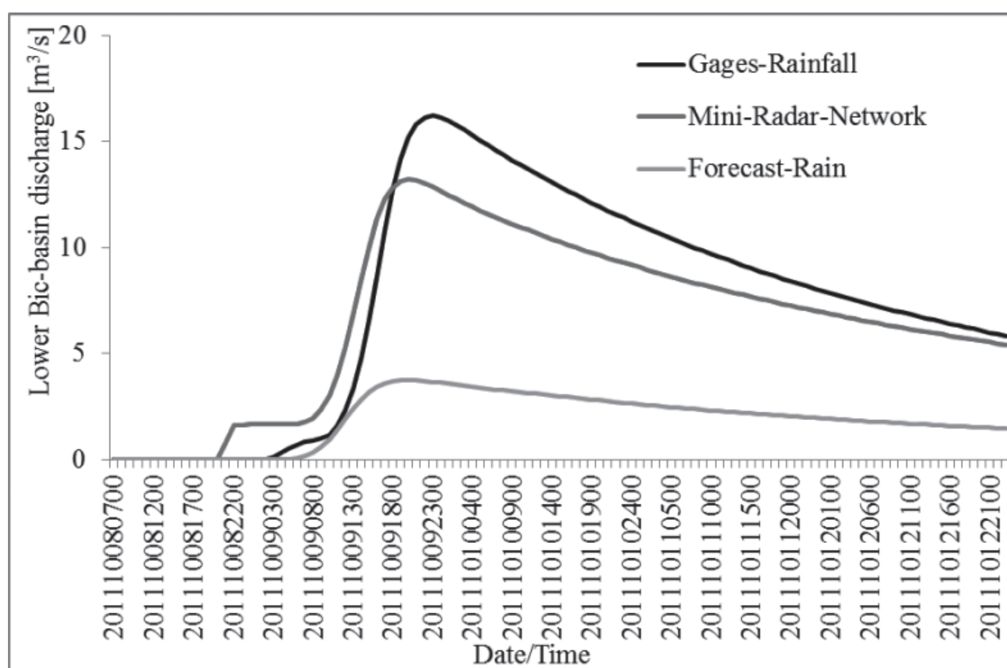


Fig. 9. Bic basin streamflow simulations from the hydrologic model forced with the various rainfall sources.

levels, and a significant increase in the bias of predicted basin runoff values between the MM5 rainfall and that derived from gauge interpolation. The error propagation in the mini-radar network rainfall estimates is lower than the in the MM5 rainfall, but, it still magnifies the rainfall bias to about 30% underestimation in runoff bias.

6. Conclusions

Weather and hydrologic hazards are at the top of environmental issues world-wide. X-band mini-radars are low cost mobile radar systems for weather and flood monitoring in small scales. Limitations in the operating characteristics of mini-radars (like the 3^o wide beam-width compared to 1^o of XPol) question the usefulness of their measurements. Our first results show that mini-radars can give reliable estimates of rainfall. Networks of mini-radars can cover broader areas in complex terrain where large expensive systems cannot achieve this. Furthermore, the hydrologic error propagation analysis showed that mini radar network rainfall estimates can be used to predict flows at various basin scales.

Acknowledgments

This work is part of the HYDRORAD project (Research for SMEs category–Grand agreement number FP7-SME-2008-1-232156) funded by EC 7th Framework Program.

References

1. Cazac V., Mihailescu C., Bejenaru G., Galca G.(2007). Apele de suprafaţă, „Ştiinţa”, Chişinău.

2. Anagnostou, E, Anagnostou M, Krajewski W, Kruger A, Miriovsky B (2004) High-resolution rainfall estimation from X-Band polarimetric radar measurements. J. Hydrometeor., 5, 110–128.

3. Bringi V, Chandrasekar V (2001) Polarimetric Doppler weather radar. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

4. Bringi V, Keenan T, Chandrasekar V (2001) Correcting C-band radar reflectivity and differential reflectivity data for rain attenuation: a self consistent method with constraints. IEEE Trans. Geosci. Remote Sens., 39, 1906-1915.

5. Kalogiros J, Anagnostou M, Anagnostou E, Montopoli M, Picciotti E, Marzano FS (2011) Optimum estimation of rain microphysical parameters from polarimetric radar measurements. Submitted to the IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.

6. Matrosov S, Clark K, Martner B, Tokay A (2002) X-band polarimetric radar measurements of rainfall. J. Appl. Meteor., 41, 941-952.

7. Park S, Maki M, Iwanami K, Bringi V, Chandrasekar V (2005) Correction of radar reflectivity and differential reflectivity for rain attenuation at X-band, Part II: Evaluation and application. J. Atmos. Ocean. Technol., 22, 1633-1655.

8. Testud J, Le Bouar E, Obligis E, Ali-Mehenni M (2000) The rain profiling algorithm applied to polarimetric weather radar. J. Atmos. Ocean. Technol., 17, 332-356.

FONDUL RADIOACTIV ÎN ZONA DE COASTĂ A MĂRII NEGRE

Dr. ***Romul-Mircea MĂRGINEANU***[1]
Dr. ***Ana-Maria BLEBEA-APOSTU***[1]
Dr., prof. univ. ***Octavian-Gheorghe DULIU***[2]
Dr. ***Carmen VARLAM***[3]
Dr. ***Vasile PĂTRAŞCU***[4]

[1] Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizică şi Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, Bucureşti-Măgurele, România
[2] Universitatea din Bucureşti, România
[3] Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice şi Izotopice, Rm. Vâlcea, România
[4] Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare Marină „Grigore Antipa”, Constanţa, România

RADIATION BACKGROUND OF BLACK SEA COASTAL ENVIRONMENT

The main objective of the project is to establish the level of radiation background and its sources in the Black Sea coastal environment.

Marine samples will be collected in the Black Sea Coast area. The content of different radionuclides will be analyzed and the results will be used in a GIS application. The gamma emitting radionuclides will be measured in ultralow radiation background in the Romanian underground laboratory in salt mine in Slanic-Prahova.

The main expected result is an up to date quantification of the radiation sources of the background of the Black Sea coastal environment.

Introducere

Marea Neagră reprezintă cel mai mare bazin euxinic din lume având o suprafaţă de 423.000 km^2, un volum estimat la 547.000 km^3 (Murray et al., 1989) şi un bazin hidrografic cu o suprafaţă de aproximativ 1.864.000 km^2 (Kholodov, 2006) (Figura 1). Astfel, raportul dintre suprafaţa bazinului hidrografic şi suprafaţa acvatoriului este de aproximativ 4,4 – o valoare intermediară între cea a Mării Caspice (9,8) (van der Leedn et al., 1990) şi a Lacului Baikal (14,1), precum şi cea a Oceanelor Atlantic (0,23) şi Pacific (0,04) (Kholodov, 2006).

Reţeaua hidrografică ce alimentează Marea Neagră este destul de neuniform distribuită, cei mai importanţi tributari fiind dispuşi în zona Alpină, urmaţi de cei din zona nordică a Platformei Ruse.



Figura 1. Bazinul hidrografic al Mării Negre (după Philippe Rekacewicz, UNEP/GRID - Arendal, http://enrin.grida.no/)

Astfel, Dunărea reprezintă cea mai importantă sursă de material sedimentar, transportând anual o cantitate de material terigen estimată la 83,6 × 10^6 tone, urmată de râurile din regiunea Caucazului: Rioni, Inguri şi Cioroh cu un debit solid de 18,8 × 10^6 tone, ceea ce face ca râurile din zona Alpină să contribuie cu circa 71,6 % din debitul solid ce alimentează Marea Neagră. Restul revine în mare proporţie râurilor din zona sudică ce străbat flancul nordic al peninsulei Anatolia, cele mai importante fiind Sakarya, Kizilirmak, şi Yesilirmak cu un debit solid anual de 35,6 × 10^6 tone şi cu o pondere de 24,9 %. Şi, în final, râurilor din zona nordică Nistru, Bug şi Nipru având un debit solid total estimat la 5,1 × 10^6 tone şi o pondere redusă de numai 3,5%, aportul solid anual total fiind estimat la 143,1 × 10^6 tone (Kholodov, 2006).

Sursa principală de apă a Mării Negre o constituie râurile tributare, cu un debit anual de 346 km^3 şi precipitaţiile estimate la 129 km^3 anual. Bilanţul hidrografic prezintă un excedent de circa 372 km^3 ce se varsă în mările Azov (32 km^3) şi Marmara (340 km^3) anual.

Litoralul românesc are 244 km lungime între braţul Musura la nord şi Vama Veche la sud. Relieful este format din ţărm cu altitudine joasă, plaje (cca. 80%) şi ţărm relativ înalt cu faleze (cca. 20%). Din punct de vedere geografic, geomorfologic şi genetic ţărmul românesc actual este considerat ca făcând parte din două unităţi majore: unitatea nordică şi cea sudică, despărţite de promontoriul Midia. Unitatea sudică se divide în 2 subunităţi – de tranziţie cu faleze şi cordoane litorale întinse (Cap Midia-Cap Singol) din care face parte şi Staţiunea Mamaia, şi sudică (Cap Singol – graniţa cu Bulgaria).

Zona de coastă a României este influenţată în special de apele marine din zona de nord datorită sistemului general al circulaţiei de la nord la sud.

Temperatura este, probabil, variabila oceanografică cel mai des măsurată. Straturile de la suprafaţă au o temperatură apropiată de cea a aerului, cu mici diferenţe datorate inerţiei mediului acvatic în procesul de acumulare şi de cedare a energiei calorice. Temperatura medie anuală este de 11°C în nord-vest şi de 16°C în sud-est. Caracteristic pentru masele de apă din Marea Neagră este faptul că, sub adâncimea de 200 m, temperatura rămâne, practic, constantă 8 - 9°C, cu tendinţă slabă de creştere spre fund.

Marea Neagră este una din cele mai periclitate mări ale lumii de către activităţile umane. Calitatea mediului înconjurător şi, în special, a mediului marin poate fi ţinută sub control numai dacă cele 6 ţări care o mărginesc cooperează strâns pentru limitarea poluării mediului acvatic. În unele cazuri se impune cooperarea tuturor celor 17 ţări ale căror râuri aparţin bazinului Mării Negre.

Poluarea radioactivă a Mării Negre

Poluarea radioactivă a Mării Negre este cât se poate de reală. În bazinul Mării Negre se află şi Centrala nucleară de la Cernobîl, cea care în 26 aprilie 1986, prin accidentul care a distrus complet unitatea 4 a generat cea mai mare poluare cu produşi radioactivi a mediului înconjurător ca urmare a utilizării în scopuri paşnice a energiei nucleare. O bună parte din inventarul de radionuclizi eliberaţi în mediu de către acest accident au ajuns în Marea Neagră.

Din acest motiv, cunoaşterea fondului de radiaţii din zona litorală a Mării Negre este de un real interes, atât din punct de vedere economic, cât şi turistic, dat fiind faptul că anual milioane de oameni îşi petrec concediul pe plajele acestei mări.

Fondul de radiaţii poate avea mai multe surse: radiaţia cosmică, radiaţia telurică generată de radionuclizii naturali existenţi în sol şi, respectiv, radiaţiile emise de radionuclizi artificiali (emisii de rutină, accidente nucleare etc.).

Radiaţia cosmică

Radiaţia cosmică a fost pusă în evidenţă în urma măsurărilor efectuate de Victor F. Hess în perioada 1911-1913, care a stabilit că odată cu altitudinea creşte nivelul de ionizare a aerului (V. F. Hess, 1912). Radiaţia cosmică este împărţită în 2 mari categorii:

Radiaţia cosmică primară – formată în majoritate din protoni 90% şi nuclee de heliu 9%, iar într-o foarte mică măsură <1% electroni, raze gamma şi nuclee grele (până la Fe). Dependenţa energetică se întinde pe aproape 21 de ordine de mărime.

Radiaţia cosmică secundară provine din interacţia radiaţiei cosmice primare cu nucleele din atmosfera terestră. În urma acestui fenomen, un număr imens de particule secundare ajung la nivelul solului. La energiile mari ale particulelor cosmice procesele care au loc duc la generarea în număr foarte mare de cuante γ şi $e^{\pm}$ secundari ce formează cascadele electromagnetice.

Protonul, particula α sau nucleele grele, ciocnind un nucleu din aer, va produce particule secundare, în special mezonii π^0, $\pi^{\pm}$, $K^{\pm}$ sau K^0, precum şi o mulţime de hadroni secundari şi de alte fragmente nucleare. Astfel, foarte puţine particule grele ating nivelul mării, în locul lor rămânând cuante γ şi un număr considerabil de miuoni.

Radioactivitatea naturală a mediului, seriile naturale ale ^{232}Th şi ^{238}U

Radionuclizii naturali ^{232}Th şi ^{238}U se dezintegrează în nuclee stabile numai după o serie de paşi ce implică dezintegrări α şi β. În plus, pe lângă radiaţia α şi β, de asemenea radiaţia γ este emisă în timpul dezintegrărilor acestor radionuclizi din seriile ^{232}Th şi ^{238}U.

Radionuclizi de origine cosmogenă

Radiaţia cosmică poate genera un număr foarte mare de reacţii nucleare, în urma cărora rezultă nuclee instabile. În lista radionuclizilor de origine cosmogenă trebuie menţionaţi: tritiul, ^{14}C, ^{7}Be etc.

Tritiul este produs natural de către componenta neutronică a razelor cosmice în reacţie cu azotul atmosferic, cu o medie în emisfera Nordică de 5 unităţi de tritiu (TU) (Zimmermann, 1967).

Tritiul este în mare măsură dispersat în atmosferă ca vapori de apă, provenind de la interacţiile razelor cosmice şi ca produs al activităţii nucleare. Tritiul devine parte a ciclului biologic şi este prezent în precipitaţii şi în apele de suprafaţă de unde poate fi regăsit în sistemul apelor subterane.

Urmare a testelor nucleare efectuate în atmosferă până în 1963, conţinutul în precipitaţii a atins câteva mii de unităţi de tritiu. Între 1963 şi 1966 s-a produs o oprire totală a testelor. Din 1967 până în 1980 au fost efectuate teste nucleare numai de China şi Franţa. Începând cu anul 1980, nu au mai avut loc experienţe în atmosferă.

Emisiile combinate ale surselor naturale şi antropogene conduc la un inventar global de 53×10^{18} Bq, ceea ce este cam de 50 de ori mai mare decât nivelul tritiului datorat numai surselor naturale. Okada şi Momoshima în 1993 au estimat că nivelele curente ale tritiului în apa de suprafaţă, de adâncime şi în precipitaţii sunt între 0,1 şi 8 Bq/L. Bazându-se pe aceste concentraţii ei estimează că nivelul tritiului în corpul uman este de 1,7 Bq/L.

C-14 este izotopul radioactiv al carbonului şi este prezent în cantităţi foarte mici comparativ cu izotopii stabili ^{12}C şi ^{13}C, (^{14}C - 1 atom la 10^{12} atomi de carbon stabili). Producerea, pentru prima dată postulată de Libby în 1955, are loc în straturile înalte ale atmosferei în urma ciocnirii razelor cosmice producătoare de neutroni în prezenţa atomilor de azot cu o rată de producere de ^{14}C de $1,0 \times 10^{15}$ Bq/an. Odată produs, acesta se oxidează la $^{14}CO_2$ şi

sub forma dată este încorporat în ciclul global de carbon. ^{14}C şi se dezintegrează β pentru a forma nucleul stabil al azotului.

Radioactivitatea antropogenă

Datorită situării sale intracontinentale, Marea Neagra joacă rolul unui imens bazin de acumulare a diferiţilor produşi ai activităţii umane, parveniţi în urma unor deversări controlate sau în urma unor accidente. La aceasta trebuie adăugat şi caracterul meromictic al Mării Negre, ceea ce face ca volumul imens de apă aflat sub picnoclină (cca 90% din volumul total al Mării Negre) să fie practic izolat de cel aflat deasupra acesteia, inclusiv circulaţia ciclonală principală şi cea secundară ce transportă continuu, în sens antiorar, apele purtate de principalii tributari, Dunărea şi Niprul (Livingston et al., 1988; Polikarpov et al., 1992), contribuind la dispersia elementelor radioactive artificiale de-a lungul întregului ţărm.

Exceptând cele două episoade de poluare radioactivă masivă – testele nucleare atmosferice ce s-au încheiat în anul 1963 prin semnarea tratatului de interzicere a exploziilor nucleare atmosferice şi accidentul de la Cernobîl – în Marea Neagră nu au fost înregistrate niciun fel de alte evenimente nucleare, astfel încât radioactivitatea de fond este determinată de prezenţa celor trei categorii de radionuclizi naturali: ^{238}U, ^{232}Th şi ^{40}K şi ai descendenţilor acestora.

Poluarea radioactivă, cauzată de cele două episoade menţionate mai sus a inclus în principal radionuclizii produşi de fisiune de viaţă medie ^{90}Sr ($T_{1/2}$ = 28,8 ani) şi ^{137}Cs ($T_{1/2}$ = 30,17 ani), ca şi pe cei de viaţă scurtă (^{95}Zr/^{95}Nb, ^{103}Ru, ^{106}Ru, ^{110m}Ag, ^{125}Sb, ^{131}I, ^{134}Cs,^{140}Ba/^{140}La, ^{141}Ce, ^{144}Ce), la care se adaugă actinidele de viaţă lungă ^{239}Pu şi ^{241}Am. În final însă, principalii poluanţi radioactivi biologic semnificativi rămân numai ^{90}Sr şi ^{137}Cs. Din acest motiv, distribuţia poluanţilor radioactivi s-a extins de la volumul superficial de apă la sedimente, fiind înglobaţi apoi de organismele marine filtratoare, ajungând în final în organismele din vârful piramidei trofice – peştii.

Din datele din literatură, se remarcă impactul major pe care l-a avut accidentul de la Cernobîl asupra radioactivităţii apei Mării Negre. Conform acestor date, contribuţia ^{90}Sr provenind de la Cernobîl, datorită relativei vecinătăţi a centralei nucleare-electrice, precum şi specificului contaminării cu radionuclizi în urma exploziei reactorului 4, a fost de circa 100-300 TBq, ceea ce a determinat creşterea rapidă a conţinutului acestuia în stratul de deasupra picnoclinei (Egorov et al., 1999). O cantitate relativ egală estimată la 160 TBq a fost transportată de Dunăre şi Nipru (Voitsekhovych, 2001).

Cu toate acestea, poluarea cu ^{90}Sr a apelor Mării Negre, estimată la nivelul anului 2006 ca fiind de 1770 ± 790 TBq, este cauzată în proporţie de 80 % de testele nucleare din anii '50 - '60 şi numai 20 % de accidentul de la Cernobîl (Egorov et al. 2006). În cazul ^{137}Cs, poluarea a fost şi mai mare, astfel încât inventarul total de cesiu provenit de la Cernobîl poate fi estimat la o valoare cuprinsă între 338 şi 1400 TBq. Aceste valori trebuie comparate cu cele ante-Cernobîl, situaţie în care inventarul total de ^{90}Sr era uşor superior celui de ^{137}Cs.

Impactul puternic al accidentului de la Cernobîl a fost evidenţiat şi în sedimentele superficiale colectate din diferitele zone ale bazinului Mării Negre. Măsurările efectuate în zona de şelf din dreptul Deltei Dunării, estuarului Niprului şi Bugului, precum şi în jurul Capului Tarkhankut din Peninsula Crimeea au indicat un inventar total de ^{137}Cs cuprins între 10 şi 40 kBq/m^2 (Egorov et al., 2006, Voitsekhovych et al., 2006), faţă de inventarul pre-Cernobîl al ^{137}Cs înregistrat în anul 1981 pentru sedimentele de fund, cuprins între 1 şi 8 kBq/m^2 pentru zonele de şelf şi sub 0,2 kBq/m^2 pentru zonele abisale (Vakulovsky et al, 1982), ceea ce indică o creştere cuprinsă între 5 şi 10 ori în perioada post Cernobîl.

Determinările de ^{90}Sr şi ^{137}Cs datorate accidentului de la Cernobîl, făcute de Egorov (2002) în ţesuturile algelor marine din genul *Cystosteira*, ale midiilor *Mytilus galloprovincialis* şi ale peştilor din specia *Merlangius merlangius euxinus* au remarcat o creştere considerabilă a acestora, dar în scurt timp după aceasta, conţinuturile au scăzut rapid în decurs de câtiva ani după care scăderea s-a încetinit. Per ansamblu însă, atât ^{90}Sr, cât şi ^{137}Cs au fost eliminaţi din ţesuturile organismelor marine cu un timp de înjumătăţire variind între 4 şi 8 ani, pe când doza maximă absorbită de aceste organisme a fost între 5,5 şi 20 % din doza absorbită datorată izotopului natural ^{210}Pb (Polikarpov, 1998).

Proiectul RACE - BS ERA.NET

Proiectul „Radiation background of Black Sea coastal environment" se desfăşoară în cadrul FP7 BLACK SEA ERA.NET – Pilot Joint Call, Networking on Science and Technology in the Black Sea Region. Scopul major al acestui proiect constă în identificarea surselor fondului de radiaţii în zona de coastă a Mării Negre. Obiectivele specifice ale proiectului sunt: (i), colectarea, transportul, depozitarea şi condiţionarea probelor marine; (ii), măsurarea radionuclizilor gama şi beta emiţători; (iii), măsurarea fluxului de miuoni atmosferici pe mare şi pe uscat şi (iv), optimizarea spaţială a schemei de prelevare a probelor.

Probele marine vor fi colectate din zona de coastă a Mării Negre, ulterior fiind analizat conţinutul de radionuclizi din aceste probe. Rezultatele obţinute

în urma analizei vor fi înregistrate şi procesate într-o aplicaţie de tip GIS. Radionuclizii gama emiţători vor fi măsuraţi în fond de radiaţii ultra-scăzut, în laboratorul subteran al IFIN-HH din mina de sare de la Slănic Prahova, România. Fluxul de miuoni va fi măsurat pe ţărm şi pe mare, iar datele vor fi transferate către aplicaţia GIS.

Pentru dezvoltarea aplicaţiei GIS este necesară parcurgerea următoarelor etape: (i) definirea factorilor de influenţă şi în consecinţă a datelor necesare; (ii) determinarea algoritmului de optimizare spaţial cel mai potrivit şi completarea schemei iniţiale de prelevare/măsurare; (iii) punerea la punct a transferului şi informaţiilor din şi către această aplicaţie a punctelor de prelevare/măsurare captate prin GPS; (iv) efectuarea analizelor adecvate privind contribuţia fiecăreia dintre sursele naturale şi artificiale de radiaţii la constituirea fondului de radiaţii şi generarea unor harţi tematice corespunzătoare acestora.

Rezultatul aşteptat al proiectului constă în cuantificarea surselor fondului de radiaţii din zona de coastă a Mării Negre. Rezultatele specifice sunt: (i) armonizarea procedurilor de prelevare; (ii) stabilirea procedurilor de colectare, transport şi depozitare a probelor; (iii) identificarea şi cuantificarea radionuclizilor gama emiţători din zona de coastă a Mării Negre; (iv) separarea radiochimică şi cuantificarea nivelului de uraniu şi toriu; (v) cuantificarea tritiului, ^{90}Sr şi ^{14}C în apă, precipitaţii, sol şi sedimente (vi), cuantificarea tritiului şi ^{90}Sr în peştii colectaţi din Marea Neagră; (vii) cuantificarea contribuţiei fluxului de mioni la fondul de radiaţii; (viii) crearea bazei de date GIS cu datele obţinute în urma măsurărilor şi (ix), elaborarea de hărţi tematice.

În realizarea proiectului sunt implicate şase instituţii partenere din trei ţări:

Institutul Naţional de C&D pentru Fizică şi Inginerie Nucleară „Horia Hulubei”, Bucureşti-Măgurele, România – coordonator proiect Dr. Romul-Mircea Mărgineanu;

Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice şi Izotopice, Rm.Vâlcea, România – responsabil proiect Dr. Carmen Varlam;

Institutul Naţional de Cercetare - Dezvoltare Marină „Grigore Antipa”, Constanţa, România – responsabil proiect Dr. Vasile Pătraşcu;

Institutul de Ecologie şi Geografie al Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova (IEG-ASM), Republica Moldova – responsabil proiect Dr. Vasile Stegărescu;

Laboratorul de Monitorizare a Expunerii Populaţiei, Centrul Naţional de Radiobiologie şi Protecţie Radiologică (NCRRP), Bulgaria – responsabil proiect chim. Rositsa Totseva;

Facultatea de Fizică, Universitatea din Bucureşti, România – responsabil proiect Prof. Univ. Dr. Octavian-Gheorghe Duliu.

Bibliografie

1. Cornell, R.M. (1993). Adsorption of cesium on minerals: A review. J Radioanal. Nucl. Chem. 171, 483-500.
2. Egorov, V.N., Povinec, P.P., Polikarpov, G.G., Stokozov, N.A., Gulin, S.B., Kulebakina, L.G., Osvath, I. (1999). ^{90}Sr and ^{137}Cs în the Black Sea after the Chernobyl NPP accident: inventories, balanceand tracer applications. J. Environmental Radioactivity, 49 (3), 137-156.
3. Egorov, V.N., Polikarpov, G.G., Gulin, S.B., Osvath, I., Stokozov, N.A. Lazorenko, G.E. (2006) XX years of radioecological response studies of the Black Sea to the Chernobyl NPP accident. Presented at the First Biannual Scientific Conference „Black Sea Ecosystem 2005 and Beyond”, Istanbul, 8-10 May 2006.
4. Kholodov, V.N. (2006). Geochimia proceselor sedimentare, Geos, Moscova (în limba rusă).
5. Libby, W. Radiocarbon Dating, 2nd Ed.; University of Chicago Press: Chicago, 1955.
6. Livingston, H.D., Buesseler, K.O., Izdar, E., & Konuk, T. (1988). Characteristics of Chernobyl fallout inthe Southern Black Sea. In: Radionuclides: a tool for oceanography. J.C.Guary, P. Guegueniat, &R.J.Pentreath (Eds.), Essex: UK Elsevier. 204-216.
7. Murray, J. W. Jannasch, H. W. Honjo, S. Anderson, R. F. Reeburgh, W. S. Topparallel, Z. Friederich, G. E. Codispoti L. A. Izdar E. (1989) Unexpected changes în the oxic/anoxic interface în the Black Sea, Nature 338, 411 - 413 (doi:10.1038/338411a0).
8. Okada, S., Momoshima, N. (1993). Overview of tritium: characteristics, sources, and problems. Health Physics 65(6):595-609.
9. Polikarpov, G.G., Livingston, H.D., Kulebakina, L.G., Buesseler, K.O., Stokozov, N.A., Casso, S.A. (1992). Inflow of Chernobyl ^{90}Sr to the Black Sea from the Dnieper River. Estuarine, Coastal and Shelf, Science, 34, 315 - 320.
10. Polikarpov, G.G. (1998). Conceptual model of responses of organisms, populations and ecosystems în allpossible dose rates of ionizing radiation în the environment. Procc. of RADOC 96-97 conference, Norwich/Lowestoft, 8-11 April, 1997. Radiation Protection Dosimetry, 75, 181-185.
11. V. F. Hess (1912). „Über Beobachtungen der durchdringenden Strahlung bei sieben Freiballonfahrt”. Physikalische Zeitschrift 13: 1084–1091.
12. Vakulovsky, S.M., Krasnopevtsev, Yu.V., Nikitin, A.I., Chumichev, V.B. (1982). Distribution of ^{137}Cs and ^{90}Sr between the water and bottom sediments în the Black sea în 1977. Okeanologia, v.XXII, issue 6, Moscow, 1982, pp.966-969 (in lb. rusa).
13. Voitsekhovych, O.V. (2001). Project status report of the Ukrainian Hydrometeorological Institute (UHMI),Central geophysical observatory (CGO), Marine Branch of UHMI (2001). National Report for theIAEA Regional Technical Co-operation Project RER/2/003 „Marine Environmental Assessmentin the Black Sea”. UHMI, Kiev-Sevastopol, 83 p.
14. Zimmermann, U., Munnich, K. O. and Roether, W., (1967). Downward movement of soil moinsture traced by means of hydrogen isotopes. In: Isotope Tehniques în the Hydrologic Cycle, Geophysical Monograph Series 11, American Geophysical Union.

PROIECTUL PROMITHEAS

Dr. hab., prof. univ. ***Mihail CHIORSAC***

THE PROJECT PROMITHEAS
The aim and main tasks of the project are given. Are presented the main results which are obtained, their importance for implementation in the national and regional economy of the BSEC countries.

Proiectul PROMITHEAS, lansat în cadrul Programului FP7 şi finanţat de Uniunea Europeană, îşi propune să susţină investigaţiile ştiinţifice din ţările riverane Bazinului Mării Negre în cele mai actuale domenii de interes comun. În conformitate cu Declaraţia de la Baku din 2003 a reprezentanţilor Ministerelor Energetice ale ţărilor riverane Bazinului Mării Negre, acesta urmăreşte să mobilizeze potenţialul ştiinţific din zona respectivă prin stabilirea unei reţele de colaborare pentru soluţionarea problemelor comune legate de politici energetice şi schimbarea climei.

Luând start în 2005, proiectul a parcurs mai multe etape, de la PROMITHEAS-1 până la PROMITHEAS-4, cu durata medie a fiecăruia de 3 ani. El se desfăşoară sub auspiciul organizaţiei de cooperare economică a ţărilor riverane Bazinului Mării Negre (BSEC – Black Sea Eeconomic cooperation organization), fiind coordonat de Centrul de Politici Economice şi Dezvoltare a Universităţii Naţionale din Athena, Grecia, iar, în particular – de profesorul D. Mavrakis.

În realizarea proiectului sunt implicate Albania, Armenia, Azerbaidjan, Bulgaria, Georgia, Grecia, Moldova, România, Rusia, Serbia, Turcia, Ucraina. Echipele naţionale sunt reprezentate de aşa numitul Teame Lider – conducătorul de echipă. Echipa Republicii Moldova întruneşte preponderent colaboratorii Institutului de Energetică al Academiei de Ştiinţe a Moldovei în frunte cu subsemnatul (cercetătorul ştiinţific principal, profesorul universitar, dr. hab. Mihail Chiorsac – n.r.).

Fiecare etapă a proiectului prevede elaborarea şi mediatizarea unor buletine informative electronice despre cele mai importante noutăţi în domeniul energetic din ţările membre şi activitatea efectuată în cadrul proiectului, convocarea conferinţelor anuale şi editarea jurnalului anual cu privire la sectorul energetic şi politicile energetice ale ţărilor riverane Bazinului Mării Negre – *Energy View of BSEC Countries*. Jurnalul publică rapoarte anuale conţinând analiza situaţiei şi dezvoltării sectorului energetic şi are scopul de a familiariza guvernele, ministerele, cercurile largi ale comunităţii ştiinţifice, de afaceri şi de producţie, cointeresate în promovarea unei politici naţionale şi europene de dezvoltare durabilă a sectorului energetic.

În cadrul primelor proiecte PROMITHEAS, a fost stabilită reţeaua de colaborare şi investigaţii ştiinţifice în domeniul energetic din ţările riverane Bazinului Mării Negre prin crearea unor legături strânse dintre echipele naţionale şi convocarea de conferinţe anuale comune. Au fost identificate domeniile prioritare de colaborare internaţională, principiile de colaborare şi planul de acţiuni în baza propunerilor ministerelor şi guvernelor ţărilor-membre.

Un rol important ca rezultat al acestui proiect îl are organizarea întrunirilor anuale ale miniştrilor ţărilor respective care răspund sau curează sectorul energetic, menite să coordoneze acţiunile de implementare a recomandărilor şi rezultatelor obţinute în practică.

Obiectivele proiectului PROMITHEAS-4 sunt dezvoltarea şi evaluarea atenuării sau limitării influenţei activităţii ţărilor riverane Bazinului Mării Negre asupra mediului ambiant prin formarea unui portofoliu unic de mecanisme, metode şi modele de evaluare, estimare şi luare de decizii în domeniul protejării mediului ambiant, însoţite de mediatizarea şi familiarizarea factorilor de decizie, businessmenilor şi populaţiei cu necesitatea şi măsurile principale privind protecţia mediului ambiant.

Activităţile de diseminare includ prezentări oficiale, precum şi deliberări cu organismele guvernamentale ale Organizaţiei Cooperării Economice a ţărilor Mării Negre (OCEMN) (reuniuni ministeriale, grupuri de lucru în domeniul mediului, energiei, ştiinţei şi tehnologiei etc.), cu autorităţile naţionale competente şi părţile interesate relevante ale celor 12 ţări-membre, crearea unor ateliere naţionale de lucru, convocarea conferinţelor internaţionale, publicarea buletinului informativ etc.

Activitatea şi rezultatele finale, obţinute în cadrul proiectului PROMITHEAS, vor permite de a intensifica eforturile comune ale guvernelor, factorilor de decizie în cercetare, producere şi business pentru a promova şi implementa o politică unică de protecţie a mediului ambiant.

LANDSCAPE ARCHAEOLOGY ŞI PROSPECȚIUNI MAGNETOMETRICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA: REZULTATE ŞI PERSPECTIVE ALE UNUI PROIECT MOLDO-GERMAN

Dr. ***Alexandru POPA****
Dr. ***Sergiu MUSTEAȚĂ*****
Dr. ***Hans-Ulrich VOSS******

**Cercetător științific asociat, Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Institut, Frankfurt/Main*

***Conferențiar, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă" din Chişinău*

****Cercetător științific, Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Institut, Frankfurt/Main*

LANDSCAPE ARCHAEOLOGY AND GEOMAGNETIC SURVEY IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA: RESULTS AND PERSPECTIVES OF ONE MOLDO-GERMAN PROJECT

This article report the main findings of an archaeological project from „Ion Creangă" Pedagogical State University in Chişinău. The main goal of this project is to enrich the competitiveness of archaeological science from Republic of Moldova. With support of strategic partners from two European countries and Moldovan Diaspora we will ensure the transfer of the know-how and experience to Moldova in the field of Landscape Archaeology. The main objectives is to do the common investigations, to train experts in the field, to organize a high equipped base, to promote the archaeological potential of Moldova and to prepare in partnership with German and Romanian colleagues a FP7 pilot-project in the field of Landscape Archaeology.

Introducere

Prospecțiunile magnetometrice, cunoscute şi sub numele de gradiometrie[1], nu sunt o noutate în arheologia europeană. Însă abia în ultimii ani, în urma dezvoltării rapide a tehnologiilor informaționale, a fost posibilă optimizarea utilizării acestei metode în arheologie: între timp aparatajul a devenit accesibil din punct de vedere financiar, iar datorită utilizării computerelor mobile performante – prelucrarea şi procesarea datelor este posibilă în câmp. Aceste circumstanțe, în paralel cu procesul de internaționalizare a cercetării arheologice de la Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă" în colaborare cu Asociația Națională a Tinerilor Istorici din Moldova, au făcut posibilă desfăşurarea în anii 2009-2010 a proiectului „Prospecțiuni geofizice în Moldova", unele rezultate şi perspective ale căruia le prezentăm în cele ce urmează[2].

Ca metodă de cercetare în arheologie, magnetometria se bazează pe interpretarea contrastului dintre valorile câmpului magnetic al suprafeței solului într-un punct anumit şi valorile câmpului magnetic natural al pământului. Această diferență permite evidențierea de anomalii magnetice care indică existența unor structuri subterane de origine naturală sau umană. Utilizată împreună cu alte metode de cercetare, magnetometria contribuie la o recunoaştere mult mai eficientă a urmelor arheologice subterane. Spre deosebire de multe alte metode de studiu arheologic, magnetometria posedă particularități deosebite: rezultatele ei nu depind considerabil de timpul zilei, anotimp, condiții climaterice, culturi agricole sau starea suprafeței solului. În afară de aceasta, metoda respectivă oferă posibilitatea de a desluşi structuri arheologice aflate în totalitate sub pământ, până la o adâncime de circa 2 m.

Magnetometria în arheologie este o cercetare non-distructivă, care nu afectează în niciun fel suprafața actuală a solului. Grație acestei particularități, ea se pretează drept tehnologie de vârf în cercetarea unor situri în care săpăturile arheologice sunt fie imposibile, fie nedorite, fie greu de finanțat, devenind prin aceasta un instrument indispensabil pentru o cercetare arheologică modernă. În statele puternic industrializate domeniul aplicațiilor magnetometrice în arheologie a cunoscut în ultimii ani o dezvoltare largă. Aparatele, care ajung pentru moment să devină dotarea standard a cercetătorilor-arheologi, au fost acum câțiva ani un instrument sofisticat, disponibil doar unor geofizicieni selecți. Aplicarea la scară largă a acestei tehnologii de cercetare în Republica Moldova a fost până în prezent limitată de lipsa de aparataj adecvat. Astfel, în vederea inventarierii patrimoniului arheologic al Republici Moldova, utilizarea acestei metode devine extrem de necesară.

Istoria aplicării magnetometriei în arheologie începe în anii ´50 ai secolului al XX-lea. Drept

[1] Măsurarea gradientului componentei magnetice verticale a pământului, efectuată cu ajutorul unui gradiometru magnetic.

[2] Pentru rezultatele preliminare ale cercetărilor a se vede+++++++

pionieri ai acestei metode de cercetare sunt considerați doi cercetători englezi – Martin Aitken şi Erdward Hall de la Oxford. Aceştia erau antrenați în cercetările de salvare de dinainte construirii în zona Peterborough a unui segment de autostradă şi încercau să localizeze cuptoarele de ars ceramică de epocă romană din zona respectivă.

Evenimentul produs în anul 1958 este considerat momentul de început al aplicației magnetometrice în arheologie. Cum s-au desfăşurat aceste prime investigații? Distanța dintre puncte era fixată de 1,5 x 1,5 m, aşa încât pentru o suprafață de 5 ha a fost nevoie de o săptămână de lucru. La sfârşitul acesteia s-a putut identifica în teren un cuptor de ars ceramică, care fusese scopul principal al căutărilor [Aitken 1961].

După acelaşi sistem a lucrat şi V. P. Dudkin cu magnetometrul de tip „M 27", efectuând măsurări, inclusiv pe teritoriul actual al Republicii Moldova, ale căror rezultate ilustrează evoluția aplicațiilor magnetometrice în slujba arheologiei secolului al XX-lea, [Dudkin/Videkko 2004]. Ulterior această metodă de investigații nu a mai fost folosită în Republica Moldova. Din informația de care dispunem, o primă încercare s-a făcut abia în anul 2005. Cu ajutorul magnetometrului cu o singură sondă de la RGK (Römisch-Germanische Kommission), cercetătoarea Elke Kaiser de la Frei Universität Berlin a efectuat, împreuna cu Eugen Sava din Chişinău, o prospecțiune geomagnetică în situl de la Miciurin-Odaia din raionul Drochia. Din rezultatele acestor investigații, putem deduce că cercetările geomagnetice nu s-au soldat cu evidențierea unor anomalii de origine umană [Kaiser/Sava 2006].

Proiectul moldo-german „Prospecțiuni geofizice în Moldova"

În ultimul timp, în organizarea şi desfăşurarea unor asemenea cercetări se implică activ Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă" din Chişinău. Astfel, cu sprijinul Institutului German de Arheologie din Frankfurt pe Main, în anii 2009-2010 s-au efectuat primele sondaje geofizice comune. În desfăşurarea acestor sondaje au fost implicați, alături de cercetători-arheologi consacrați, masteranzi şi doctoranzi ai facultății de istorie. În paralel, a fost organizat la Chişinău un curs teoretico-practic pentru studenții de la masterat care a avut în atenție metodele non-distructive de cercetare în arheologia modernă. Cu ajutorul magnetometrului cu 5 sonde şi al aparatelor complementare, puse la dispoziție de partenerul german, a fost posibilă o demonstrație pe scurt atât a posibilităților, cât şi a limitelor aplicării în arheologie a acestei tehnologii din domeniul geofizicii.

În anul 2009 lucrările s-au desfăşurat în luna octombrie, fiind realizate sondaje pe suprafața a 5 situri arheologice din Republica Moldova – Horodca şi Costeşti, raionul Ialoveni, Petreni, raionul Drochia, Sobari, raionul Soroca şi Trebujeni, raionul Orhei[3]. Măsurări geomagnetice au fost posibile pe o suprafață de peste 20 000 mp, fiind descoperite urmele unor complexe de locuit şi ale unor sisteme de fortificație[4]. Pentru investigații s-a folosit un

[3] Pentru raportul preliminar al acestor investigații a se vedea Popa et. al. 2010b.

[4] La proiect au participat, din partea Institutului German de Arheologie din Frankfurt am Main/Germania - Prof. dr. Friedrich Lüth, dr. Alexandru Popa, dr. Knut Rassmann, Klaus Baltes,



Figura 1. Magnetometru cu cinci sonde în timpul măsurătorilor de la Sobari, raionul Soroca

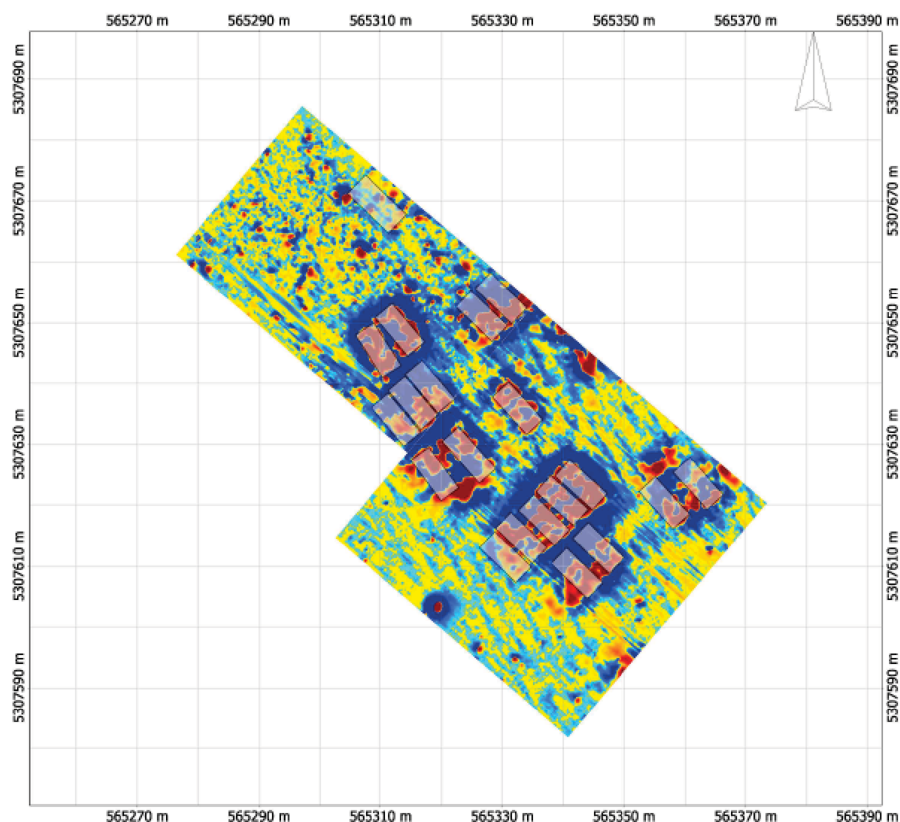


Figura 2. Petreni. Planul magnetometric al suprafeței investigate în campania anului 2009

magnetometru, compus din cinci sonde de tip „Dr. Förster” dispuse pe un suport mobil non-magnetic al firmei Sensys din Germania (Figura 1). Distanța dintre sonde era de 0,25 m, viteza de propulsare a căruciorului varia între 0,6 – 1,2 m/s. În cadrul acestei campanii de teren rezultate deosebit de interesante au fost obținute, de exemplu, în așezarea de tip Cucuteni-Tripolie dispusă între satele Petreni şi Sofia din raionul Drochia, precum şi în aşezarea de epocă romană târzie de la Sobari, raionul Soroca.

În cadrul aşezării de la Petreni/Sofia[5] au fost investigate două casete cu dimensiunile de 50x50 şi 30x50 m[6] (Figura 2). Drept rezultat a fost posibilă identificarea câtorva anomalii magnetice, care după formă şi dimensiuni pot fi identificate cu resturi de locuințe din cadrul aşezării. Prospecțiunile de teren realizate în paralel cu măsurările geomagnetice au confirmat posibilitatea extinderii sitului pe o arie de peste 36 ha. La suprafața actuală a solului s-au observat numeroase aglomerări de vase ceramice şi lipituri arse de lut. Toate acestea creau condiții prielnice pentru o cercetare geomagnetică integrală, care a fost posibilă în campania anului 2010 şi apoi a anului 2011[7].

La Sobari, raionul Soroca[8] măsurările s-au concentrat parțial asupra spațiului din interiorul incintei, azi nefolosit pentru agricultură, precum şi la sud de acesta. În colțul de sud-vest al incintei investigațiile nu au fost posibile din cauza arbuştilor deşi care au crescut necontrolat în această parte a sitului. De asemenea, spațiile investigate anterior prin săpături de E. Rikman şi I. Niculiță nu au putut

iar din partea Republicii Moldova – prof. dr. hab. Gheorghe Postică, dr. Sergiu Musteață, Veaceslav Bicbaev, dr. Octavian Munteanu, Vasile Iarmulschi, Ghenadie Sîrbu, Ecaterina Crețu, Livia Ermurachi şi Corina Rezneac.

5 Situl este cunoscut sub numele de „Sofia I” /„La Şulim” / „Via Boierească” şi se găseşte la circa 6 km spre sud-vest de satul Petreni, raionul Drochia. Aşezarea este cunoscută de la începutul secolului al XX-lea, când E. Stern a investigat prin săpături arheologice opt locuințe din lemn cu lipituri de lut. Ulterior situl a mai fost investigat de V. Zirra, T. Passek, K. Šiskin, V. Marchevici şi V. Bicbaev. Pentru principalele rezultate ale investigațiilor – a se vedea Štern 1906; Štern 1907; Markevič 1981; Sorochin 2004.

6 La măsurări au participat Knut Rassmann, Klaus Baltes, Alexandru Popa, Ghenadie Sîrbu şi Viaceslav Bicbaev.

7 Cercetarea suplimentară din anul 2011 a fost efectuată de colegul Knut Rassmann de la Römisch-Germanischen Kommission din Frankfurt/Main. La momentul redactării acestui studiu planul magnetometric final al aşezării culturii Cucuteni de la Petrei/Sofia încă nu era procesat.

8 Situl este cunoscut de pe urma cercetărilor lui Emanoil Rikman în anii 1966-1972 şi Ion Niculiță în anii 1990-1994. Situl reprezintă o aşezare a culturii Sântana de Mureş-Černjachov, la extremitatea de vest a căreia s-a descoperit o incintă de piatră cu construcții de piatră şi lemn pe interior. Pentru principalele rezultate ale investigațiilor din aşezarea de la Sobari a se vedea Rikman 1970; Niculiță 1996; Popa 1997.

fi cercetate din cauza gropilor adânci, rămase pe locul săpăturilor arheologice. În total, la Sobari a fost investigată o suprafață de circa 10 000 mp. Imaginea preventivă obținută de pe urma investigațiilor (Figura 3) confirmă observațiile anterioare ale lui E. Rikman despre structura internă a aşezării şi a dispunerii în teren a resturilor de construcții. Relativ bine se observă urmele celor trei laturi ale incintei de piatră din partea de nord-vest a aşezării. Noutatea investigațiilor le reprezintă cel puțin trei construcții, probabil de lemn, cu lipituri de lut. Procesarea finală a imaginii obținute şi mai ales extinderea pe parcursul campaniilor viitoare a investigațiilor la dimensiunea întregului sit ne întăreşte optimismul, că vom putea obține cu ajutorul măsurărilor rezistivității magnetice imaginea completă a aşezării şi, eventual, a necropolei aferente.

Proiectul privind cercetările geomagnetice moldo-germane a fost continuat şi în anul 2010. Spre deosebire de anul precedent, Institutul German de Arheologie a pus la dispoziția echipei de lucru un echipament şi mai performant, compus din 16 sonde de tip „Dr. Förster" (Figura 4). Sondele au fost dispuse pe un suport non-magnetic, elaborat şi asamblat ca şi cel precedent de firma Sensys din Germania şi propulsat în câmp de un automobil de teren. Distanța dintre sonde era de 0,25 m, iar concomitent putea fi măsurată o fâşie cu lățimea de 4 m. Viteza de propulsare varia între 0,6-15 km/oră. Cu ajutorul acestui echipament s-au efectuat măsurări geomagnetice într-o serie de situri din diferite epoci pre- şi protoistorice, precum şi pe suprafața oraşului medieval de lângă satul Trebujeni, raionul Orhei.

Din punct de vedere al dezvoltării metodei de cercetare, deosebit de promițătoare sunt rezultatele

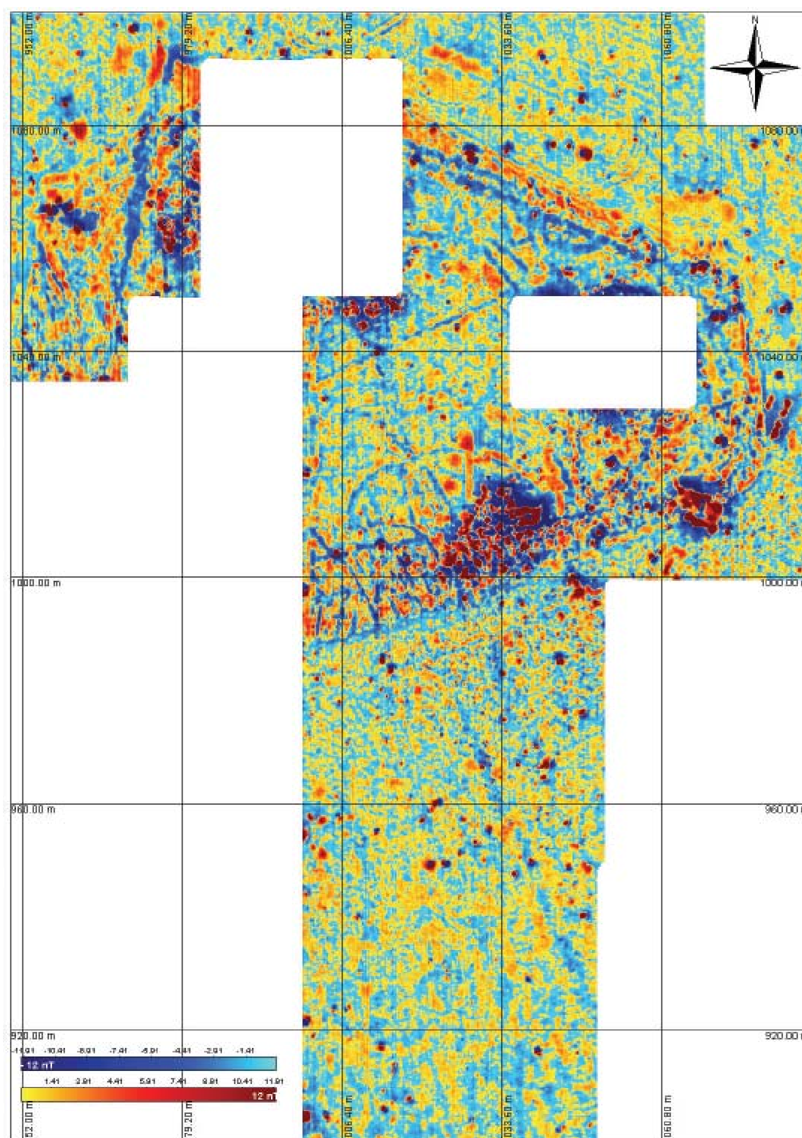


Figura 3. Sobari. Planul magnetometric al suprafeței investigate în campania anului 2009



Figura 4. Magnetometru cu 16 sonde în timpul măsurărilor în situl de la Sângerei

cercetării de la „Orheiul Vechi”[9]. Aici a fost investigată o suprafaţă de circa 1,0 ha, dispusă la sud de incinta aşa-numitei citadele de piatră. Spre deosebire de cercetările din cadrul campaniei anului 2009, care s-au efectuat în interiorul incintei, aici s-au putut desluşi o serie de anomalii magnetice, indicând existenţa sub nivelul actual al solului a diferitelor construcţii din perioada medievală. Amploarea cu care pot fi făcute investigaţiile respective (circa 20 ha/zi) şi, respectiv, susceptibilitatea magnetică a suprafeţei fostului oraş medieval, sunt factorii decisivi pentru utilizarea magnetometriei la planificarea şi managementul cercetărilor ulterioare din acest sit arheologic de importanţă internaţională.

Cercetări geomagnetice de amploare au fost efectuate în situl de la Sângerei, raionul Sângerei, marcat la suprafaţă prin materialul arheologic de tip Cucuteni-Tripolie şi Sântana de Mureş-Cernjahov[10]. Aici a fost investigată geomagnetic o suprafaţă de peste 20 ha. Rezultatele au confirmat concluzia formulată pe marginea materialului de suprafaţă despre existenţa aici a două situri arheologice – eneolitic şi de epocă romană târzie. Astfel, în partea de sud a promontoriului au fost fixate o serie de anomalii dispuse în câteva rânduri concentrice (Figura 5). Pe baza analogiilor în aşezarea de la

[9] Pentru o prezentare recentă a oraşului medieval a se vedea Postică 2006.

[10] Punctul se află pe un promontoriu dispus la circa 10 km de la centrul oraşului Sângerei. Situl este cunoscut de pe urma perieghezelor de teren efectuate de către arheologul Veaceslav Bicbaev.

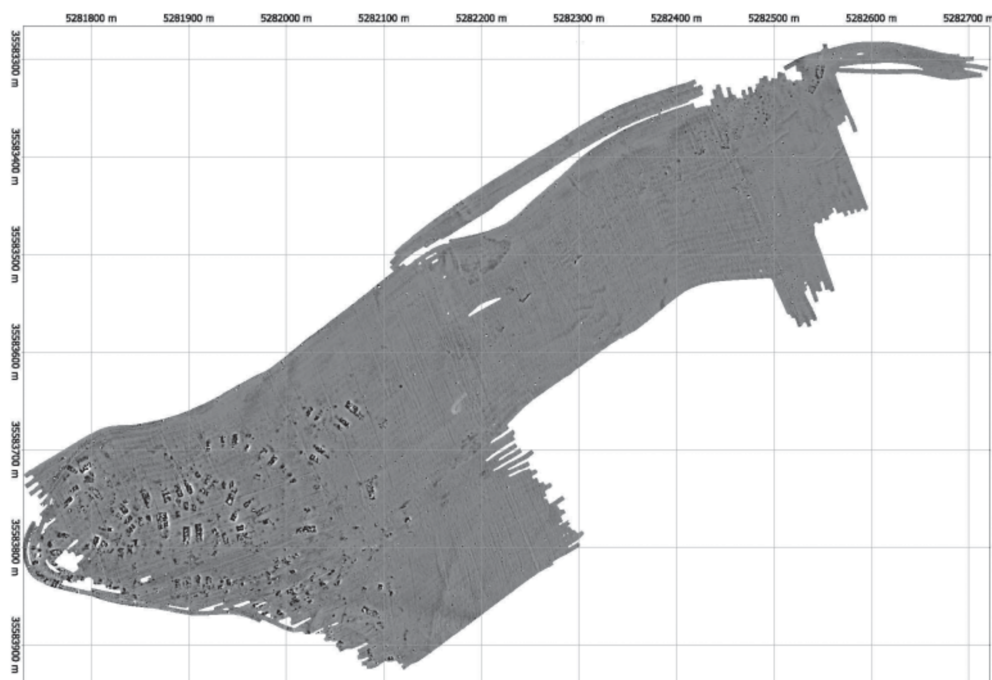


Figura 5. Sângerei. Planul magnetometric al sitului

Petreni, raionul Drochia, acestea pot fi interpretate drept locuințe ale așezării culturii Cucuteni-Tripolie. În afară de locuințe de dimensiuni „mici", s-au descoperit şi anomalii de formă alungită de dimensiuni de circa 6 x 15 m. Probabil, este vorba fie de câte o construcție de dimensiuni mari, fie de două construcții mai mici alăturate. În baza distribuției materialului arheologic de suprafața, estimăm dimensiunea așezării la circa 7 ha.

În partea opusă a promontoriului s-au descoperit o anomalie geomagnetică de formă alungită, care poate fi interpretată drept o construcție de piatră cu o lungime de circa 28,0 m. Aceasta poate fi pusă în legătură cu materialul arheologic de tip Sântana de Mureș-Cerneahov adunat la suprafața sitului. Unele dintre anomaliile magnetice de dimensiuni mai mici pot fi, la rândul lor, interpretate drept gropi de morminte. Această ipoteză urmează să fie însă verificată prin intermediul unor cercetări pluridisciplinare mai aprofundate.

O atenție deosebită a fost acordată investigațiilor din așezarea de la Petreni. Cunoscându-se potențialul științific al sitului de pe urma investigațiilor din anul 2009, aici s-au efectuat măsurări geomagnetice pe o suprafață de peste 14 ha (Figura 6).

Suprafața prospectată în anul 2010 reprezintă aproximativ o jumătate din așezarea a cărei cercetare a început cu peste un secol în urmă. Inițial dimensiunile locuirii au fost estimate pe baza aerofotografiei sitului, precum și pe baza cartării materialului de suprafață. Jumătatea de nord a așezării era ocupată în anul 2010 de culturi agricole de iarnă și nu a putut fi investigată. Planul magnetometric realizat de pe urma campaniei de la Petreni indică cu claritate o locuire a cărei construcții sunt dispuse în linii concentrice grupate în jurul unui sector central. Calitatea înaltă a imaginii procesate pe baza măsurărilor de la Petreni se datorează cantității mari de lut ars din componența resturilor caselor eneolitice.

Un rezultat important al cercetărilor din anul 2010 reprezintă descoperirea unei anomalii semicirculare de dimensiuni mari, care înconjoară aglomerarea de locuințe pe din afară, interpretată drept urmă a șanțului de la palisada ce înconjura așezarea. Urme mult mai puțin vizibile ale unui alt șanț se observă în presupusa parte centrală a așezării. În concluzie putem conchide, că investigațiile geomagnetice de la Petreni, raionul Drochia, indică încă o dată fiabilitatea acestei metode pentru cercetarea structurii interne a siturilor eneolitice în care se păstrează resturile unor construcții de lemn cu lipituri de lut.

Urmele așezării par a fi bine păstrate. Situl este relativ ușor accesibil. erenul este folosit pentru culturi agricole de gospodăria colectivă din localitatea Sofia, raionul Drochia, dar, spre deosebire de alte situri, suprafața așezării nu este parcelată. Măsurările geomagnetice din anul 2010 vin să confirme clar importanța și potențialul științific ale sitului, care la moment după gradul de păstrare și posibilitățile de explorare științifică apare drept unicat în Europa. Cercetările pluridisciplinare din viitorul apropiat ar putea scoate la iveală și alte particularități specifice ale locuirii eneolitice din Podișul Central Moldovenesc, în particular, și a culturii Cucuteni-Tripolie, în general.

În finalul campaniei de cercetări comune, care

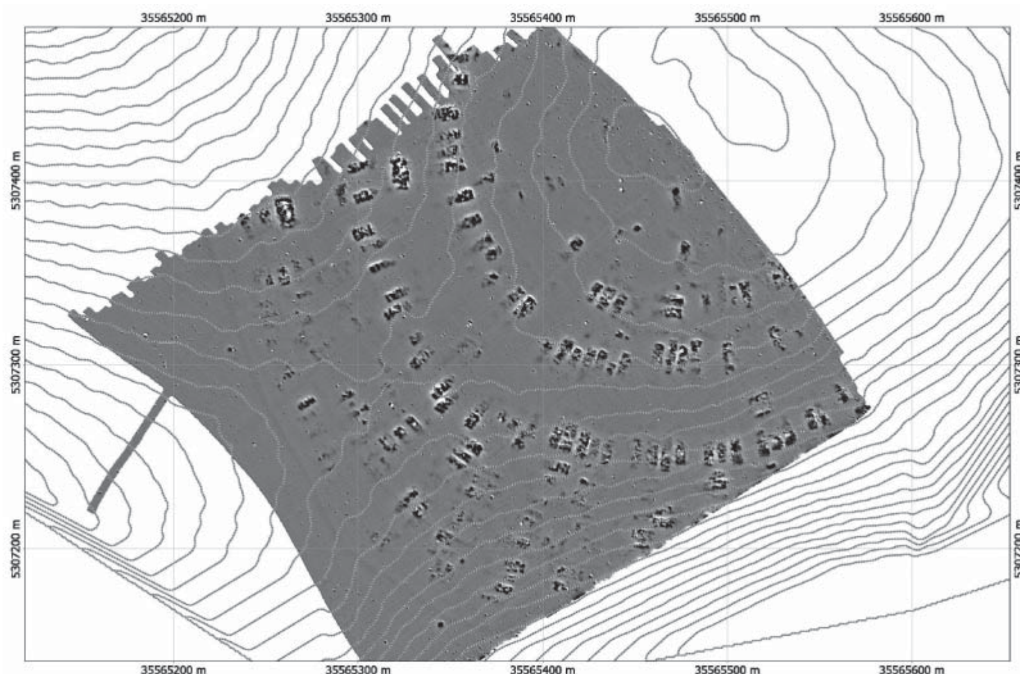


Figura 6. Petreni. Rezultatul măsurărilor în campania anului 2010

a durat aproape întreaga lună octombrie 2010, reprezentanţii Institutului German de Arheologie au ţinut o conferinţă în faţa colegilor şi studenţilor de la UPS, prezentând rezultatele preliminare ale investigaţiilor desfăşurate. Primele rezultatele preliminare ale acestor investigaţii au fost publicate în periodice din Republica Moldova şi urmează să fie publicate în Germania [Popa u. a. 2010a; Popa u. a. 2010b].

În acest mod, activitatea grupului de lucru reprezintă o continuare logică a colaborării între Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă" din Chişinău cu Institutului German de Arheologie prin implementarea unei tehnologii moderne de cercetare non-distructivă a siturilor arheologice, cumulat cu instruirea viitorilor utilizatori ai acestei tehnologii în Republica Moldova în cadrul programelor de masterat în domeniile istorie şi patrimoniu cultural.

***Quo vadis*? Probleme şi perspective ale parteneriatului moldo-german**

Rezultatele preliminare ale sondajelor geomagnetice din anii 2009 şi 2010 au confirmat o serie de situaţii arheologice atât în cadrul siturilor preistorice, cât şi ale celor antice şi medievale, care merită a fi dezvoltate în anii următori. Extinderea parteneriatului moldo-german ar putea asigura şi transferul de experienţă şi cunoştinţe în domeniul metodelor moderne de cercetare arheologică. Cu atât mai mult cu cât utilizarea metodelor de cercetare geomagnetică în cadrul proiectelor arheologice se încadrează perfect în contextul prevederilor şi îndemnului unui şir de convenţii internaţionale de a utiliza tehnicile non-distructive şi conservarea *in situ* a urmelor arheologice. Carta ICOMOS pentru protecţia şi gestiunea patrimoniului arheologic din 1990 menţionează, spre exemplu, că săpăturile trebuie executate cu preferinţă în siturile condamnate distrugerii, fie ca rezultat al programelor de amenajare a terenurilor, fie ca rezultat al unor calamităţi naturale.

Pentru perioada imediat următoare, ne-am stabilit drept sarcină prioritară creşterea competitivităţii ştiinţifice a echipei noastre de cercetare din cadrul Universităţii Pedagogice de Stat „Ion Creangă" din Chişinău şi crearea premiselor necesare în vederea aderării la un program european de cercetare de excelenţă din cadrul „Framework Programme 7". Pentru aceasta am definit trei obiective de bază: a) realizarea unui studiu de caz de *Landscape Archaeology* pentru epoca romană şi romană târzie cu scopul evidenţierii potenţialului ştiinţific al monumentelor arheologice din Moldova; b) crearea bazei tehnico-materiale necesare pentru implementarea tehnologiilor moderne în arheologie; c) pregătirea în cadrul Facultăţii de Istorie a Universităţii Pedagogice de Stat „Ion Creangă" din Chişinău de specialişti tineri în vederea utilizării noilor tehnologii GIS, magnetometriei şi prospecţiunilor non-distructive pentru arheologie. Rezultatele acestor activităţi se vor face vizibile abia pe parcursul timpului şi necesită, pe lângă munca asiduă a echipei noastre de cercetare, o susţinere multilaterală din partea statului.

Bibliografie

Aitken 1961
M. J. Aitken, Physics and archaeology (New York and London 1961).
Dudkin/Videkko 2004
V. P. Dudkin/M. J. Videkko, Planuvannja poselen' trypil'skoji kul'tury (Планування поселень трипільської культури). In: Enciklopedia trypil'skoji cyvilizaciji (Енциклопедія трипільської цивілізації), 1 Kyjiv, 2004, 304-314.
Kaiser/Sava 2006
E. Kaiser/E. Sava, Ausgrabungen an einer Gruppe von „Ascherhügeln" in Moldawien. Archaeologia Circumpontica 4, 2006, 3-6.
Niculiţă 1996
I. Niculiţă, Situl de epocă romană de la Sobari şi unele aspecte ale romanizării în spaţiul de la est de Carpaţi. In: Romanizarea la Est de Carpaţi. Probleme actuale ale istoriei, economiei şi culturii moldovenilor la Est de Prut 2 (Chişinău 1996) 14-23.
Popa 1997
A. Popa, Die Siedlung Sobari, Kr. Soroca (Republik Moldau). Germania 73, 1, 1997, 119-131.
Popa et al. 2010a
A. Popa/S. Musteaţă/V. Bicbaev/K. Rassmann/O. Munteanu/G. I. Postică/G. Sârbu, Consideraţii privind sondajele geofizice din anul 2009 în Republica Moldova. Revista Arheologică (Chişinău) Serie nouă VI, 1, 2010a, 171-179.
Popa et al. 2010b
A. Popa/S. Musteaţă/V. Bicbaev/K. Rassmann/O. Munteanu/G. I. Postică/G. Sîrbu, Rezultate preliminare privind sondajele geofizice din anul 2009 şi perspectivele folosirii magnetometriei în Republica Moldova. In: S. Musteaţă/A. Popa/J.-P. Abraham (eds.), Arheologia între ştiinţă, politică şi economia de piaţă (Chişinău 2010b) 115-127.
Postică 2006
G. I. Postică, Observation concerning the topography and the structure of the early medieval settlements from the Pruth-Dniester Space. In: V. Mihăilescu-Bîrliba/C. Hriban/L. Munteanu (eds.), Miscellanea romano-barbarica. In honorem septagenarii magistri Ion Ioniţă oblata (Iaşi 2006) 265-286.
Rikman 1970
E. A. Rikman, Poselenie pervyh stoletij našej ery Sobar' v Moldavii. Sovetskaja Archeologija 2, 1970, 180-197.
Sorochin 2004
V. Sorochin, Aşezarea cucuteniană de la Petreni, jud. Bălţi. Un secol de la descoperire. Memoria Antiquitatis 23, 2004, 253-264.
Štern 1906
E. v. Štern, Die prämykenische Kultur in Süd-Rusland: Die Ausgrabungen in Petreny, im Bielzer Kreise des Gouvernements Bessarabien, 1902 und 1903 (Moskau 1906).
Markevič 1981
V.I. Markevič, Pozdnetripl'skie plemena Severnoj Moldavii (Kišinev 1981).
Štern 1907
E. Štern, Doistoričeskaja grečeskaja kul'tura na juge Rossii. In: Trdudy XIII AK v Ekaterinoskave v 1905 g., I (Moskva 1907) 9-94.

CERCETAREA ŞTIINŢIFICĂ BILATERALĂ MOLDO-ITALIANĂ. SCHIMB DE OAMENI ŞI CULTURI. *Studiu de caz Italia-Republica Moldova**

Dr. **Silvia CORLĂTEANU-GRANCIUC**

The article presents the first steps in making joint scientific research between the Academy of Sciences of Moldova and research institutes from Italy in the period after the declaration of independence of the Republic of Moldova. More closely are presented the activities undertaken by the Institute of History, State and Law within the project The Identity of the Mediterranean Area and Eastern Europe: An Exchange of People and Culture (case study Italy – Republic of Moldova), project implimented under Bilateral Agreement between ASM and CNR Italy.

Relaţiile oficiale moldo-italiene au căpătat substanţă juridică după sosirea în Republica Moldova, la 20 martie 1997[1], a lui Piero Fassino, Secretar de Stat al Ministerului Afacerilor Externe al Italiei. În toamna aceluiaşi an, a avut loc vizita oficială, la Roma, a preşedintelui Republicii Moldova Petru Lucinschi în urma căreia cele două state au semnat primele acte.

Majoritatea documentelor încheiate vizau chestiuni de ordin politic, economic, cooperare tehnică etc. Astfel, la 19 septembrie 1997, la Roma a fost semnat primul „Acord de colaborare culturală, ştiinţifică şi tehnologică" între Guvernul Republicii Moldova şi Guvernul Republicii Italiene. Potrivit acestui act, cooperarea intre cele două ţări în domeniile respective conservă un potenţial enorm, nevalorificat, fapt ce impunea crearea unui cadru juridic adecvat.

Primii paşi în colaborarea ştiinţifică dintre Academia de Ştiinţe a Moldovei (AŞM) şi centrele de cercetare din Italia s-au realizat în sectorul ştiinţelor exacte. În perioada anilor 1996 şi 1999, de exemplu, s-a materializat colaborarea activă între Institutul de Fizică Aplicată al AŞM cu Centrul Internaţional de Fizică Teoretică din oraşul Trieste. În acest oraş au fost invitaţi tineri savanţi din cadrul AŞM care au prezentat referate ştiinţifice la diverse conferinţe şi seminare internaţionale.

Totodată, încă în anul 1996, Organizaţia Naţiunilor Unite pentru Educaţie Ştiinţifică şi Culturală, prin intermediul Centrului Naţional de Fizică Teoretică (or. Trieste), a oferit AŞM o bursă pe o perioadă de 30 de zile pentru participarea la seminarul dedicat microprocesoarelor bazate pe sisteme reale de timp utilizate în fizică. În perioada 1996-1999 între institute de cercetare în domeniul fizicii din ambele ţări s-au efectuat activităţi în cadrul Programului Inco-COPERNICUS[2]. S-a ţinut un ciclu de prelegeri pe teme prestabilite de acest proiect.

Savanţii fizicieni din Republica Moldova au conlucrat cu oamenii de ştiinţă din oraşul Parma şi în cadrul proiectului INTAS 94-0839[3]. Printre cercetătorii din Republica Moldova care au colaborat activ în domeniul fizicii îl amintim pe m. cor. Ion Tighineanu, care a realizat în anul 1996 un stagiu la Universitatea din oraşul Cagliari.

Tot în 1996 se fac primii paşi care pun bazele colaborării în domeniul cercetării ştiinţifice între Institutul de Chimie al AŞM (prin activitatea dr. hab. Ungur Nicon) şi Institutul de Chimie Moleculară (CNC) din oraşul Arco Felice. În ultimii ani ai secolului trecut cooperarea moldo-italiană s-a dezvoltat pe diverse planuri ale sectorului ştiinţelor exacte: acad. Andrei Andrieş, de exemplu, între 8-12 iulie 1997, a participat la cea de-a VIII-a Conferinţă a Societăţii Europene de Optică din oraşul Capri, iar acad. Vasile Anestiade – la Sesiunea Asociaţiei Internaţionale de Gerontologie din oraşul Parma[4].

Au fost stabilite raporturi de colaborare ştiinţifică între Institutul de Botanică al AŞM şi Institutul Internaţional Plant Genetic Resources (Roma). Acad. Gheorghe Duca a efectuat un stagiu la Universitatea „La Sapienza" din Roma. Rezultate constructive au fost obţinute în domeniul oenologiei şi în sectorul agroalimentar[5].

Cercetările bilaterale moldo-italiene în domeniul ştiinţelor socio-umaniste, la o primă etapă, nu pot fi comparate cu realizările din domeniul ştiinţelor exacte. Ele s-au caracterizat, mai mult, prin intense schimburi interuniversitare sau prin activităţi individuale, sporadice, fără a fi instituţionalizate şi fără a beneficia de un real suport juridic şi financiar.

Primele relaţii de colaborare constructivă, nemij-

***Activităţi în cadrul Proiectului *Identitatea spaţiului mediteranean şi Europa de Est. Schimb de oameni şi culturi (Studiu de caz Italia - Republica Moldova)* realizat în cadrul Institutului de Istorie, Stat şi Drept al AŞM.**

[1] Despre stabilirea relaţiilor diplomatice ale Republicii Moldova cu Italia a se vedea: Silvia Corlăteanu-Granciuc, *Stabilirea relaţiilor diplomatice ale Republicii Moldova cu Italia în primii ani de independenţă (1991-1997),* în: „In honorem Anatol Ţăranu. Studii de istorie contemporană a românilor", Coordonator: Nicolae Enciu, dr. hab., conf.univ., Ch.: 2011, p.252-270.

[2] *Arhiva Ministerului Afacerilor Externe şi Integrării Europene* (în continuare se va cita *AMAEIERM*), Fond 2, inv. 3-B (Relaţii Bilaterale), d. 182, f.125.

[3] *Idem*.

[4] *Idem*, f. 126.

[5] - despre realizările în domeniul agroalimentar între ambele ţări a se vedea: Boris Gaina, Silvia Corlăteanu-Granciuc, *Linea diretta Italia-Moldova nell`agroalimentare,* în „Il PONTE. Periodico della Camera di Commercio e industria Moldo-Italiana", Ch.: nr. 2, 2011, p. 6-7.

locit cu instituțiile de cercetare științifică din Italia, în sectorul științelor socio-umaniste, au fost stabilite între Institutul de Filologie al AŞM şi Universitatea din Torino în vederea alcătuirii Atlasului Lingvistic Romanic[6]. În domeniul cercetărilor ştiinţelor istorice un prim pas a fost făcut prin organizarea la Chişinău, în iunie 2010, a Conferinţei Ştiinţifice Internaţionale „Republica Moldova în *sistemul-lume* contemporan: evoluţii şi perspective". În desfăşurarea acestui eveniment s-au antrenat Institutul de Istorie, Stat şi Drept al AŞM, Facultatea de Istorie şi Filozofie a USM, Institutul de Studii Avansate, Paris (Franţa), în parteneriat cu Universitatea „Federico II", Napoli. Obiectivul general al întrunirii l-a constituit analiza diacronico-sincronică a conceptului de „sistem-lume" prin prisma istoriei şi a sociologiei, în cazul specific al Republicii Moldova. La conferinţă a fost dezbătută condiţia interdependenţelor structurale, care determină în primul rând depăşirea conceptului de naţiune, înţeles ca singura unitate de analiză şi extrapolare prin diverşi indici ai apartenenţei la zona centrală/periferică, raportul de bază fiind prezentat de către Orlando Lentini[7], profesor de istorie a analizei sociale de la Universitatea din Napoli.

Pe parcursul anului 2011, dialogul ştiinţific moldo-italian s-a încadrat, deja, în limitele unui prim proiect susţinut de către AŞM şi Consiliul Naţional de Cercetări[8] (CNC) din Italia.

Precizăm, că sub aspect structural, în cadrul Consiliului Naţional de Cercetări din Italia se află în subordine 11 Departamente de Cercetare din care fac parte circa 110 institute ştiinţifice repartizate pe întreg arealul geografic al ţării mediteranene. În urma semnării la 23 iunie 2010 a Acordului de Cooperare Bilaterală Ştiinţifică dintre AŞM şi CNC Italia, învingătorii concursului proiectelor anunţate au fost: Institutul de Fizică, Institutul de Chimie, Institutul de Seismologie şi Institutul de Istorie, Stat şi Drept al AŞM. Proiectele au fost susţinute (destul de modest, de altfel) pe un termen de 2 ani (2011-2012) şi au avut ca prim obiectiv contribuţia la dezvoltarea colaborării ştiinţifice dintre savanţii din Republica Moldova şi cei din Italia în vederea soluţionării problemelor actuale vizând domeniul ştiinţei şi inovării, între care:

a) consolidarea eforturilor AŞM şi CNC Italia în realizarea programului de finanţare a proiectelor comune de cercetare;

b) crearea unor echipe comune de cercetare în vederea aplicării, în viitor, a proiectelor ştiinţifice în cadrul Programelor Europene de susţinere şi dezvoltare a ştiinţei etc.

Proiectele finanţate au ca obiectiv primordial organizarea atelierelor de lucru, a seminarelor ştiinţifice cu tematică specifică care ar antrena oameni de ştiinţă din ambele ţări, contribuind inclusiv la dezvoltarea mobilităţii cercetătorilor dar şi a schimbului de management ştiinţific.

Proiectul IISD al AŞM, înaintat în parteneriat cu Institutul de Studii a Societăţilor Mediteranei din oraşul Napoli (ISSM-CNC Napoli[9]), s-a axat pe genericul „Identitatea spaţiului Mediteranean şi Europa de Est. Schimb de oameni şi culturi (caz de studiu Italia – Republica Moldova)". Instituţia parteneră – ISSM Napoli – este una dintre organizaţiile care dezvoltă o activitate de cercetare, de valorificare şi transfer tehnologic referitoare la problematica identităţilor societăţilor bazinului Mediteranei în perioada medievală, modernă şi contemporană.

Aria de cercetare a ISSM se centrează, în general, pe:

- analize ale dinamicii dezvoltării socio-economice locale şi globale în spaţiul mediteranean;
- studii privind activitatea productivă, de transfer tehnologic şi culturi organizative în perspectivă istorică;
- cercetări referitoare la finanţe, comerţ şi credit în ţările spaţiului mediteranean în epoca modernă şi contemporană;
- analize ale evoluţiei demografice şi ale migraţiei în aria bazinului Mării Mediterane; studii referitoare la utilizarea şi gestionarea resurselor umane; problema energiei în istorie;
- modele, structuri şi dinamici ale pieţelor de muncă în spaţiul mediteranean; cercetări referitoare la rolul şi funcţionarea instituţiilor publice şi private în economia mediteraneană în epoca modernă şi contemporană;
- studii referitoare la analize şi politica dezvoltării urbane şi teritoriale în aria mediteraneană, problema urbanizării etc.

Lucrările unui prim seminar (6 septembrie 2011), debutat la Chişinău sub egida institutelor partenere, l-a avut ca raportor central pe directorul ISSM, doctor Paolo Malanima, profesor universitar. Savantul din Italia a stăruit asupra subiectului decalajelor în dezvoltarea spaţiului mediteranean pe parcursul secolului al XX-lea centrându-se, cu precădere, pe diferenţele care există în dezvoltarea factorului economic în plan comparativ dintre nordul şi sudului Italiei pe parcursul ultimelor două secole, factor, care, inevitabil, acţionează asupra tuturor domeniilor vieţii unui stat, experienţă de studiu utilă Republicii Moldova. Alţi participanţi la seminar au încercat să se concentreze pe probleme de istorie, istorie economică şi identităţi culturale în plan tematic şi comparativ, căutând locul Republicii Moldova în raport cu Europa ca dimensiune a Occidentului dezvoltat. În cadrul dezbaterilor au fost subliniate avantajele unor astfel de proiecte care pun accentul pe faptul că Republica Moldova, astăzi, se apropie pregnant de structurile europene din punct de vedere politic, iar societatea moldovenească este tot mai

[6] - *AMAEIERM*, Fond 2, inv. 3-B, d. 182, f.126.

[7] - despre lucrările conferinţei, mai detaliat, a se vedea: Silvia Corlăteanu-Granciuc, Conferinţa Ştiinţifică Internaţională „Republica Moldova în *sistemul-lume* contemporan: evoluţii şi perspective", 2-3 iunie 2010, Chişinău, în: „Revista de Istorie a Moldovei", nr. 1, Chişinău, 2010, p.172-175.

[8] http://www.cnr.it/

[9] http://www.issm.cnr.it/

obsedată de problematica economică. În acest context „decalajele” sunt percepute mai acut decât oricând. Experienţa şi cercetările partenerilor din ţara fondatoare a Comunităţii Europene este nu doar de bun augur, dar şi necesară.

Un al doilea seminar a avut loc în perioada 3-5 octombrie, în cadrul ISSM Napoli, dialog ştiinţific centrat pe problematica „Identităţilor Republicii Moldova în cadrul Europei de Est din antichitate până în prezent”, la care a participat echipa de savanţi de la IISD al AŞM. Tematica prezentată de istoricii din Republica Moldova a trezit interesul şi curiozitatea savanţilor italieni prin felul abordării unor subiecte şi centrarea preponderent pe istorie naţională. În cadrul întrunirii s-au discutat diverse probleme, urmărindu-se cunoaşterea preocupărilor ştiinţifice ale acestor instituţii de cercetare, accentul fiind pus pe introducerea savanţilor italieni în spectrul preocupărilor cercetătorilor istorici de la Chişinău. Seminarul a tratat următoarele subiecte: *Dezvoltări politice şi social economice în spaţiul dintre Carpaţi şi Nistru din cele mai vechi timpuri până în secolul al XV-lea* (dr. Silvia Corlăteanu-Granciuc*); Dezvoltarea economică a Europei Orientale în secolele XV-XVII şi implicaţiile sale asupra Moldovei* (dr. Valentin Constantinov*); Problema Basarabiei în cadrul Imperiului Rus (1812-1918)* (dr. Gheorghe Negru*); Basarabia şi România între cele două războaie: dezvoltări social-politice şi demo-economice în Sud-Estul Europei* (dr.hab. Nicolae Enciu*); Republica Sovietică Socialistă Moldovenească (R.S.S.M.) în cadrul U.R.S.S.* (dr. Octavian Ţîcu); *Republica Moldova: stat şi societate în context internaţional* (dr. Gheorghe Cojocaru, directorul IISD al AŞM*).*

Avalanşa de întrebări şi discuţiile aprinse în jurul mai multor subiecte, în aspect comparativ Orient-Occident, dimensiuni şi diversităţi de abordare a problematicilor au ridicat semne de întrebare, ajutând astfel la trasarea unor planuri concrete şi stabilirea unor tematici comune de cercetare a echipelor partenere. Dintre comunicările cercetătorilor italieni s-a remarcat intervenţia Dnei doctor Immacolata Caruso, care a realizat o incursiune în problematica fluxului migraţional recent, în Italia, centrându-se pe migraţia din Europa de Est, cu precădere din Republica Moldova. Studiul savantei, bazat pe surse documentare italiene, completează pagini mai puţin elucidate de către istoriografia naţională moldovenească anume din considerentul imposibilităţii de a avea acces la atare documente.

În cadrul celui de-al treilea seminar, demarat din nou la Chişinău, la 4 noiembrie, axat pe genericul metodologiilor comune de cercetare în cadrul ISSM-CNR Napoli şi IISD AŞM, colegii de la Napoli au prezentat câteva teme de studii, au familiarizat cercetătorii moldoveni cu metodologii de tratare a subiectelor de istorie economică şi socială din punctul de vedere al istoriografiei şi metodologiei italiene. Comunicările prezentate în cadrul seminarului s-au axat, cu precădere, pe tema identităţilor Italiei Meridionale şi Republicii Moldova.

În prima parte a seminarului dr. Raffaella Salvemini, după o scurtă prezentare a structurii ISSM şi a activităţilor de ansamblu a instituţiei din care face parte, s-a oprit, în detaliu, asupra problemei istoriei instituţiei asistenţei sociale în Italia. Cercetătorul coordonator, dr. Valentin Constantinov (IISD AŞM), a subliniat rolul Moldovei între medieval şi modern ca punct de intersecţie strategic al căilor comerciale euro-asiatice indicând legăturile Moldovei cu republicile italiene încă în perioadele mai vechi.

Dintre temele contemporane de stringentă actualitate care leagă pe viu Moldova de Italia, se remarcă tema migraţiei, asupra căreia s-a oprit magistru în studii regionale Aliona Juncu. În a doua parte a seminarului, cercetător ştiinţific coordonator, doctor Paola Avallone (ISSM, CNC) şi cercetător ştiinţific superior, doctor Idamaria Fusco (ISSM, CNC) au prezentat subiecte de istorie economică prin prisma cercetărilor academice italiene şi anume *Rolul creditului în sistemul economic meridional* şi *Probleme şi dificultăţi de guvernare teritorială în epoca modernă în Italia meridională*. Temele prezentate au suscitat discuţii din partea auditoriului reliefând asocierea conceptelor popor-cultură-istorie-teritoriu şi a pus accent pe spaţiul identitar european ca un spaţiu cu o identitate puternică atât la nivel particular, cât şi la nivel general. În cadrul seminarelor s-a făcut schimb de carte academică, reviste de profil, comunicările urmând a fi sistematizate şi publicate în reviste de specialitate naţionale şi internaţionale.

Discuţiile s-au focusat pe rolul unor asemenea proiecte în perioada în care Republica Moldova a devenit ţară asociată la programul PC7, obţinând drepturi similare statelor membre ale UE. Acest fapt permite cooperarea şi concurarea în calitate de partener egal în toate concursurile anunţate de PC7, însă este nevoie, nu în ultimul rând, de abordarea informaţiei europene în manieră instituţională.

În concluzie trebuie spus că există premise ca relaţiile iniţiate în vederea cercetărilor comune, a schimbului de experienţă şi opinii privind managementul, dinamismul şi mobilitatea echipelor să aibă efecte benefice asupra dezvoltării culturale şi economice a Republicii Moldova. Savanţii noştri au nevoie de proiecte internaţionale, au nevoie să vorbească despre preocupările lor ştiinţifice, să capete experienţă şi să contribuie la o mai grabnică integrare a ţării în spaţiul european, astfel încât să asigure un suport ştiinţific pentru impulsionarea reformelor realizate de autorităţile publice. Cercetările întreprinse de către echipe formate din tineri, combinate cu experienţa înaintaşilor şi a tradiţiilor ne vor ajuta să depăşim mai uşor barierele în calea Republicii Moldova spre un stat prosper.

SĂNĂTATEA POPULAȚIEI ÎN PERIOADA TRANSFORMĂRILOR SOCIALE

Dr. **Lilia PLUGARU**

POPULATION HEALTH IN THE SOCIAL TRANSFORMATION PERIOD

The article proposes to describe the health status of population of the Republic of Moldova, using both objective and subjective indicators. It will be analyzed the evolution of health status of Moldavian population in the transition period, using statistical data and sociological data provided by Independent Sociological and Information Service „OPINIA", inclusive the results of the project "Health in Times of Transition: Trends in Population Health and Health Policies in CIS Countries".

Sănătatea populației este un indice integrat al dezvoltării sociale a unei țări şi un element esențial al calității vieții şi bunăstării la care trebuie să aspire orice ființă umană pentru a se putea realiza plenar. Pentru a trăi în condiții de viață decente. Având în vedere acest deziderat, în spațiul CSI a demarat un proiect de cercetare internațional, în cadrul Programului FP7, cu denumirea „**Sănătatea în epoca tranziției: tendințe în sănătatea publică şi politici în domeniul sănătății în țările CSI"**. Cercetarea este coordonată de către Institutul de Studii Avansate (Austria) şi include 12 parteneri.

Scopul proiectului este de a identifica tendințele pe termen lung ale stării de sănătate a populației prin prisma stilului de viață, ca rezultat al transformărilor socio-economice din ultimii ani.

Obiectivele investigației sunt: evaluarea stării de sănătate a populației, a prevalenței şi incidenței factorilor de risc; elaborarea profilului comunităților (axat pe alimentație, alcool şi fumat) pentru a reliefa posibilitățile şi obstacolele privind modul sănătos de viață; evaluarea performanței sistemului de sănătate, accesibilitatea şi calitatea serviciilor de sănătate; analiza pieței băuturilor alcoolice şi a produselor de tutungerie; identificarea unor strategii privind implementarea soluțiilor eficiente care să îmbunătățească starea de sănătate a populației.

Studiul se desfăşoară în perioada 2009-2013 în 9 țări post-sovietice: Rusia, Belarus, Ucraina, Moldova, Kazahstan, Kîrgîzstan, Armenia, Azerbaidjan şi Georgia. Aceste țări cuprind diversități etnice, culturale, economice, politice şi oferă posibilități multiple de investigare. Cercetarea este o continuare a proiectului „Condiții de trai, stil de viață şi sănătatea populației" din cadrul Programului COPERNICUS 2, care s-a desfăşurat în 2001-2003, în aceleaşi țări cu excepția Azerbaidjanului.

Studiul se focusează pe evaluarea unor factori determinanți ce influențează la nivel individual şi social sănătatea, aşa ca: alcoolul, tutunul, alimentația şi asistența medicală. Inovația studiului constă în faptul că vor fi evaluate domeniile publice care au tangențe cu sănătatea, analizându-se modul în care politicile sociale şi economice, sistemul de sănătate şi activitățile de promovare a sănătății au impact asupra vieții persoanelor fizice. Proiectul se implementează prin intermediul mai multor metode de cercetare: studiul gospodăriilor casnice; evaluarea rapidă cu utilizarea metodelor calitative (observația structurată, interviuri în profunzime, focus grupuri); analiza media; analiza părților interesate (stakeholder analysis); modelarea econometrică; analiza multivariată.

În Republica Moldova proiectul este realizat de către Serviciul Independent de Sociologie şi Informații „OPINIA". Până în prezent s-a realizat: studiul gospodăriilor casnice pe un eşantion de 1 800 respondenți (persoane de 18 ani şi mai mult) din 83 localități; observația structurată efectuată în 30 de unități de eşantionare; şase focus grupuri (trei în Chişinău şi trei în mediul rural, desfăşurate separat cu tineri, femei, bărbați) şi evaluarea rapidă a asistenței diabetului zaharat din perspectiva utilizatorilor (9 interviuri cu experți; 21 de interviuri cu personal medical; 27 de interviuri cu pacienți).

Unele rezultate sociologice ale acestei cercetări vor fi reflectate în acest articol.

În momentul proclamării independenței, Republica Moldova a moştenit un sistem de sănătate centralizat, bazat pe modelul Semaşko. Modelul se caracteriza printr-o infrastructură excesivă cu accent primordial pe activitățile curative şi un număr mare de profesionişti în domeniul sănătății. Moldova avea un sistem medical exclusiv public, susținut financiar de către bugetul de stat şi coordonat de către Ministerul Sănătății. Starea îndelungă de criză economică, socială şi politică a condiționat scăderea standardului de viață ca rezultat al reducerii nivelului veniturilor. Insecuritatea socială, micşorarea alocațiilor publice au contribuit la degradarea stării de sănătate a populației după anul 1990. Potrivit lui Anderson R., la degradarea stării de sănătate în fostele state comuniste după 1990 au contribuit următorii factori: calitatea foarte slabă a serviciilor medicale dinainte de 1990, subfinanțarea serviciilor de îngrijire a sănătății după 1990 [1].

În perioada de tranziție, au fost afectate şansele populației de îmbunătățire a stării de sănătate din cauza restrângerii ofertei de servicii de sănătate şi reducerii alocaților bugetare pentru sistemul sani-

tar. Sectorul sănătăţii din Republica Moldova a cunoscut o reducere cu două treimi a finanţării bugetare între anii 1993 şi 2003 [7, p. 86].

Potrivit informaţiilor Ministerului Sănătăţii, bugetul consolidat al ocrotirii sănătăţii în anul 2010 a constituit 3 996,5 mil. lei, de 7,7 ori mai mare comparativ cu anul 2000. Contribuţia bugetului de stat în finanţarea sistemului de sănătate în anul 2010 a fost de 2 440,6 mil. lei, ceea ce formează 61,1% din cuantumul surselor financiare alocate ocrotirii sănătăţii.

Cota-parte a cheltuielilor publice, alocate pentru sănătate (% din PIB), a înregistrat cel mai mic nivel în anul 2000 şi a constituit 2,9% faţă de 6,7% în anul 1996, ulterior sporind până la 6,4% în anul 2009 (Tabelul 1). Deşi în ultimii ani acumulările în bugetul consolidat pentru sănătate s-au majorat, acestea încă nu asigură suficient necesarul de servicii medicale şi nu pot contribui substanţial la îmbunătăţirea situaţiei. Principalii indicatori care descriu starea de sănătate a unei populaţii sunt: speranţa de viaţă la naştere, rata mortalităţii infantile, rata mortalităţii, mortalitatea pe cauze de deces, morbiditatea populaţiei etc.

Speranţa de viaţă la naştere reprezintă cel mai important indicator utilizat în evaluarea stării de sănătate şi a nivelului de dezvoltare. El reflectă „destul de fidel efectul îngrijirii medicale acumulate de-a lungul mai multor generaţii, depinzând de un complex de factori legaţi de dezvoltarea economică, nivelul de trai, tradiţiile culturale în ceea ce priveşte tratamentul medical” [9, p. 80].

Creşterea semnificativă a mortalităţii la începutul anilor 1990 a determinat diminuarea duratei medii a vieţii. Deşi speranţa de viaţă în Republica Moldova este redusă, aceasta a crescut de la 45 de ani (în 1940) la 68,5 ani în 1990, urmând să atingă cifra de 77 de ani către 2050 [4, p. 152]. În perioada de tranziţie, cel mai scăzut nivel al acestui indicator s-a înregistrat în 1995, fiind de 65,8 ani, inclusiv: la bărbaţi − 61,8 ani, la femei − 69,7 ani (Tabelul 2). Micşorarea mortalităţii infantile şi mortalităţii în vârstă aptă de muncă au influenţat pozitiv speranţa de viaţă la naştere, începând cu 1996 acest indicator fiind în creştere. Speranţa de viaţă la naştere pentru femei este mai de lungă durată decât la bărbaţi, din cauza mortalităţii premature a bărbaţilor. Mediul rural/urban, condiţiile de trai şi de muncă, de asemenea, sunt factori importanţi ai longevităţii. În Republica Moldova, speranţa de viaţă la naştere este mai ridicată în mediul urban faţă de mediul rural. În mediul rural, unde condiţiile de trai sunt mai puţin satisfăcătoare, iar cea mai mare parte a vieţii este petrecută în munci fizice istovitoare, speranţa de viaţă la naştere este mai mică.

Speranţa de viaţă a înregistrat şi tendinţe pozitive. Totuşi, făcând referire la datele Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii, acest indicator este unul din cei mai joşi de pe continentul european, fiind aproximativ cu 10 ani mai mic decât media din ţările Uniunii Europene (79,5 ani în 2008) şi cu 1,35 ani mai mare comparativ cu ţările CSI [5, p. 10], ceea ce denotă necesitatea intensificării măsurilor profilactice primare şi secundare pentru combaterea bolilor care constituie principalele cauze de deces: cardiovasculare, oncologice, digestive, traumatismele etc.

Rata mortalităţii infantile reprezintă un indicator complex al stării de sănătate a populaţiei, reflectând eficacitatea sistemului ocrotirii sănătăţii şi accesul la asistenţa medicală necesară.

Analizând dinamica nivelului mortalităţii infantile după 1990, identificăm, că o cotă maximă a fost înregistrată în anul 1994 şi constituia 23,9‰. Prin promovarea politicilor active de sănătate, în ultimii ani se atestă o tendinţă de descreştere a ratei mortalităţii infantile. Mortalitatea infantilă în perioada 2000-2010 a scăzut de la 18,4 la 1 000 de născuţi vii la 11,7, acest indicator fiind mult mai înalt, totuşi, în raport cu ţările Uniunii Europene (4,3‰ în 2009). În structura mortalităţii infantile, prevalează următoarele cauze de deces: afecţiunile de origine perinatală (39,9%), malformaţiile congenitale, deformaţiile şi anomaliile cromozomiale (29,4%), bolile aparatului respirator (13,4%), accidentele, intoxicaţiile şi traumele (6,5%) – date pentru 2010.

Rata mortalităţii în Republica Moldova a crescut de la 6,4 decedaţi la 1 000 de locuitori în anul 1960 la 9,7 la 1000 de locuitori în anul 1990 şi a rămas constantă – de aproximativ 11 decedaţi la 1 000 de locuitori în perioada 1990-2001, cu excepţia anului 1995. În următorii ani rata mortalităţii a constituit circa 12%. Totuşi, rata mortalităţii este mai mică în raport cu media în ţările CSI (13% în 2008, faţă de 11,8% în Moldova), dar mai înaltă decât media în UE (9,7%) [5, p. 12]. În perioada transformărilor

Tabelul 1

Cheltuieli pentru ocrotirea sănătăţii în anii 2000-2010

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Milioane lei	471,9	542,3	792,3	935,7	1340,3	1572,4	2111,8	2628,6	3391,4	3846,9	3996,6
% din PIB	2,9	2,8	3,5	3,4	4,2	4,2	4,7	4,9	5,4	6,4	5,6

Sursa: Biroul Naţional de Statistică al Republicii Moldova. http://statbank.statistica.md/pxweb/Dialog/Saveshow.asp

Tabelul 2

Speranța de viață la naștere în anii 1995 -2010, ani

	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total	**65,8**	**67,6**	**68,2**	**68,1**	**68,1**	**68,4**	**67,8**	**68,4**	**68,8**	**69,4**	**69,3**	**69,1**
Femei	69,7	71,2	71,7	71,7	71,6	72,2	71,7	72,2	72,6	73,2	73,4	73,4
Bărbați	61,8	63,9	64,5	64,4	64,5	64,5	63,8	64,6	65,0	65,5	65,3	65,0
Rural	64,6	66,8	67,3	67,1	67,1	67,4	66,5	67,2	67,8	68,2	68,0	67,4
Urban	67,3	68,8	69,6	69,7	69,8	70,4	70,0	70,4	70,5	71,2	71,5	72,0

Sursa: Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. www.statistica.md.

sociale, coeficientul mortalității s-a mărit substanțial, ceea ce a plasat republica la nivelul anilor 1950. Cel mai înalt nivel se înregistra în 1955 şi constituia 12,2 decese la 1 000 de locuitori.

Potrivit Biroului Național de Statistică, în anul 2010 au decedat 43 631 persoane, cu 1 492 persoane (3,5%) mai mult comparativ cu anul 2009, rata mortalității generale constituind 12,3 decedați la 1 000 de locuitori.

Creşterea ratei mortalității în Republica Moldova nu e cauzată de mortalitatea sporită a vârstnicilor, aşa cum ar fi de aşteptat ca urmare a ponderii mari a populației în etate, ci de alți factori, cum ar fi: creşterea mortalității copiilor şi tinerilor; creşterea numărului de omucideri şi sinucideri; scăderi în reglementările securității muncii; sporiri ale bolilor generate de alcool şi o capacitate, în general, redusă a sistemului medical care duce la moartea handicapaților în urma bolilor şi accidentelor care, în condițiile unui sistem medical mai adecvat, nu ar trebui, în mod normal, sa fie fatale. Cele mai frecvente cauze ale morții sunt bolile neinfecțioase. Tot acestea provoacă de cele mai multe ori morbidități, dezabilități şi decese premature în Republica Moldova.

Structura mortalității pe clase ale cauzelor de deces practic nu s-a schimbat: analogic anilor anteriori, cele mai multe decese (56,2%) au drept consecință bolile aparatului circulator, urmate de tumori (13,1%), bolile aparatului digestiv (10,0%), accidentele, intoxicațiile şi traumele (8,5%), bolile aparatului respirator (5,6%) – date pentru 2010. Mortalitatea masculină, specificată pe cauze de deces, diferă de cea feminină. „Supramortalitatea masculină" a fost de 3,5 ori mai mare în cazul accidentelor, intoxicațiilor şi traumelor, de 4,4 ori – a maladiilor infecțioase şi parazitare, de 2,0 ori – a bolilor aparatului respirator şi de 1,3 ori – a tumorilor. „Supramortalitatea feminină" s-a înregistrat numai în cazul bolilor aparatului circulator (de 1,2 ori) [3].

Morbiditatea populației constituie indicatorul complex al stării de sănătate cel mai greu de calculat, deoarece nu sunt diagnosticate toate stările de boală pentru întreaga populație. Pentru unele boli, în special, cele din categoria cronico-degenerative, populația nu apelează în toate cazurile la medic, astfel lipsind o informație statistică integrală.

Analiza datelor statistice arată că incidența generală a morbidității înregistrată în Republica Moldova în anul 2010 a fost în descreştere cu 144,3 de cazuri la 10 000 de locuitori, iar prevalența generală a morbidității în 2010 a înregistrat o creştere contabilizată în valoare de 46,5 de cazuri la 10 000 de locuitori [5, p. 16].

Principalii indicatori statistici privind sănătatea indică asupra unei îmbunătățiri modeste a sănătății populației în ultimii ani. Un aspect important în acest domeniu este aprecierea subiectivă a stării de sănătate. Potrivit unor autori, evaluarea propriei

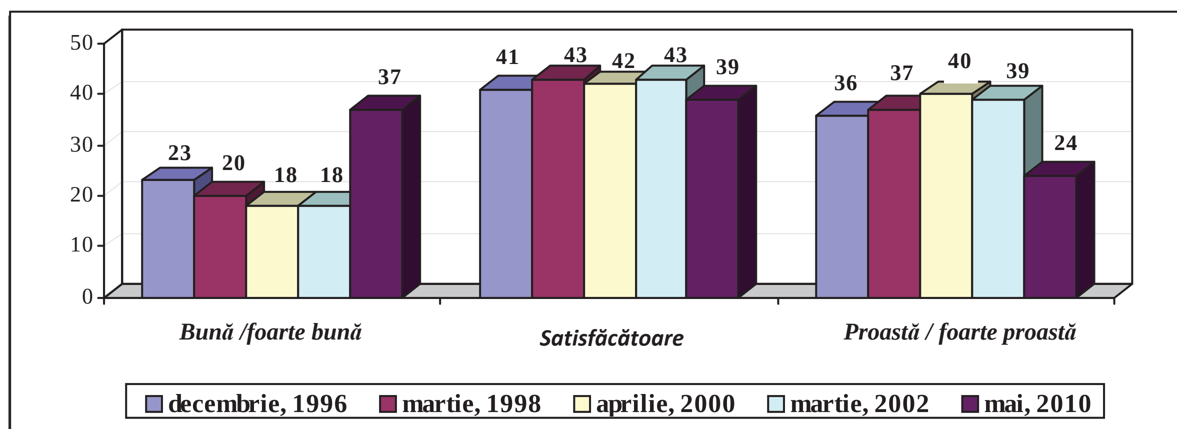


Figura 1. Starea sănătății populației republicii în anii 1996-2010, %
Sursa: SISI „Opinia", Monitoringul sociologic „Barometrul societății", Eşantioane – 1000-2000 de respondenți

stări de sănătate reprezintă un indicator de rezultat, care reflectă, în acelaşi timp, starea personală de sănătate, precum şi aşteptările privind starea de sănătate [8].

Rezultatele cercetărilor sociologice, realizate în Republica Moldova de către OPINIA în primii zece ani de tranziție în baza eşantioanelor naționale, arată că doar ceva mai mult de jumătate din populație îşi autoapreciază starea de sănătate cu calificativul bună / foarte bună (circa 20%) şi satisfăcătoare (41-43%), iar circa 40% din cetățenii țării şi-au estimat starea sănătății ca fiind proastă sau foarte proastă (Figura 1). În ultimii ani, datele indică o îmbunătățire a percepției asupra stării de sănătate.

40,8% din populația din mediul urban şi 33,7% din mediul rural îşi evaluează starea de sănătate drept preponderent bună şi foarte bună. Totodată, locuitorii din mediul rural îşi estimează în proporție de 27,4% starea de sănătate ca fiind proastă sau foarte proastă, comparativ cu 18,9% în cazul populației din mediul urban.

Studiile arată că există diferențe în ceea ce priveşte sănătatea femeilor şi bărbaților. Deşi femeile au, în general, o speranță de viață mai ridicată decât bărbații, ele sunt mai predispuse la boli de scurtă durată şi boli cronice, în timp ce bărbații sunt mai predispuşi la boli fatale (cardiovasculare). Inegalitățile de sex în ceea ce priveşte sănătatea provin atât de la diferențele fiziologice, cât şi de la cele care țin de modul de viață [6, p. 4].

Satisfacția pentru starea de sănătate este strâns asociată cu evaluarea propriei stări de sănătate şi cu autopercepția existenței unei boli cronice sau dizabilități. Persoanele care îşi evaluează negativ starea de sănătate sunt mai puțin satisfăcute de propria sănătate. Satisfacția față de sănătate este relaționată şi cu factorii care determină starea de sănătate, precum şi evaluarea acesteia: sexul, vârsta, nivelul educațional, statutul ocupațional şi nivelul venitului [6, p. 24].

Rezultatele studiilor sociologice întreprinse de OPINIA atestă că diferențele de sex în evaluarea stării de sănătate sunt semnificative sub aspect statistic, ponderea femeilor nemulțumite de propria sănătate este mai mare, decât cea a bărbaților. Explicația constă în faptul că femeile petrec mai mult timp într-o stare de boală [1], după cum dovedesc şi indicatorii obiectivi. „Sarcina şi copiii pot avea o influență negativă asupra stării de sănătate şi asupra numărului de zile petrecute în incapacitate de a avea o viață de muncă şi socială activă” [8, p. 142]. Gradul de mulțumire al populației treptat sporeşte invers proporțional vârstei şi oscilează de la 23% la persoanele în vârstă de peste 60 ani până la 80% la tinerii sub 30 de ani şi viceversa, bătrânii fiind mai nemulțumiți de starea lor de sănătate (Tabelul 3).

Analizând starea de sănătate în corelație cu veniturile populației, constatăm că odată cu îmbunătățirea stării financiare creşte şi gradul de mulțumire a populației de propria sănătate.

Tabelul 3

Gradul de mulțumire al populației de propria sănătate, în funcție de sex, vârstă şi venit, %

	LLH, 2002		**World Poll, 2007**		**World Poll, 2011**	
	Mulțumit	**Nemulțumit**	**Mulțumit**	**Nemulțumit**	**Mulțumit**	**Nemulțumit**
Total	**54,4**	**43,2**	**55,9**	**43,0**	**58,1**	**39,7**
Sex						
Femei	55,6	44,4	51,9	46,9	56,6	42,2
Bărbați	61,3	38,7	61,0	38,1	60,1	36,4
Vârstă						
18-29 ani	78,7	21,3	79,5	19,4	80,1	16,9
30-39 ani	72,9	27,1	67,0	30,7	64,6	32,0
40-49 ani	58,4	41,6	55,3	44,1	62,5	35,8
50-59 ani	51,9	48,1	44,2	54,3	35,8	63,1
60 şi mai mult	26,8	73,2	23,5	76,5	28,8	70,5
Venit						
Venitul nu ne ajunge nici pentru strictul necesar	39,0	61,0	42,6	55,5	36,7	60,8
Venitul ne ajunge doar pentru strictul necesar	62,4	37,6	52,1	46,7	49,5	49,5
Venitul ne ajunge pentru un trai decent	77,1	22,9	63,7	35,6	62,7	34,8
Venitul ne permite să trăim confortabil	81,3	18,8	78,9	21,1	78,1	18,2

Sursa: SISI „Opinia”. Eşantioane – 1000-2000 de respondenți

*Diferența până la 100% reprezintă –„îmi vine greu să răspund / refuz”.

În opinia membrilor focus-grupurilor, principalii factori care influenţează starea sănătăţii în Moldova sunt: sărăcia, alimentaţia nesănătoasă, consumul de alcool, fumatul, inactivitatea fizică şi stresul. A mai fost menţionat şi accesul la medicamente calitative (foarte multe medicamente sunt contrafăcute, ceea ce influenţează negativ sănătatea populaţie, în loc să te tratezi, te îmbolnăveşti. Chişinău, FG bărbaţi); starea mediului înconjurător (… maşini sunt în fiecare ogradă…. Acum absolut totul se stropeşte cu chimicale. Mediul rural, FG femei); condiţiile de muncă şi de trai (… mulţi lucrează peste normă. Cei de la sat lucrează mult la pământ. …la oraş, unii sunt nevoiţi să lucreze la 2-3 servicii pentru a-şi asigura un trai decent. … totuşi la sat oamenii sunt mai chinuiţi …. Nu sunt condiţii ca persoanele să-şi păstreze sănătatea, de aceea oamenii din sat sunt mai bolnavi. Mediul rural, FG femei) etc.

Sănătatea nu este prioritară pentru marea majoritate a moldovenilor (Perioada de tranziţie s-a prelungit, societatea e stresată, oamenii sunt preocupaţi de existenţă, iar sănătatea rămâne pe planul doi. Chişinău, FG bărbat; Eu dacă mă îmbolnăvesc nu merg la medic, de obicei, cred că o să treacă de la sine, doar dacă mă îmbolnăvesc grav, atunci pot să mă duc. Mediul rural, FG tineri) care apelează la medic, de regulă, în situaţii critice, iar în cazul unor afecţiuni minore preferă să se trateze acasă. Potrivit rezultatelor studiului „Sănătatea în epoca tranziţiei", populaţia republicii, în cazul durerilor de cap, obişnuieşte să se trateze de sine stătător, procurând medicamente din farmacie fără reţeta medicului (41%) sau utilizează remedii pregătite în condiţiile casnice (22,7%). În cazul scăderii nedorite în greutate doar 49,4% din populaţie ar merge la medic, 10,6% s-ar trata singuri cu remedii pregătite în condiţiile casnice, iar 24,6% nu ar face nimic. Populaţia investigată este mai dispusă să apeleze la medic sau să-l solicite la domiciliu în cazul apariţiei sângelui în spută (89,1%), vomei mai mult de 2 zile (79,4%), persistenţei febrei mai mult de trei zile (79,2%) şi a dificultăţilor de respiraţie (77,7%).

Comparativ cu rezultatele studiului „Condiţii de trai, stil de viaţă şi sănătatea populaţiei", desfăşurat în 2002, astăzi gradul de conştientizare a necesităţii de a apela la un specialist, atunci când au probleme de sănătate, s-a majorat considerabil. Dacă în 2002 doar 20,9% dintre respondenţi au afirmat că o tuse puternică i-ar determina să meargă la medic, atunci în 2010 cota acestora constituia 56,1%, în cazul unei dureri în cavitatea abdominală în 2002 ar fi apelat la medic 34,6%, iar în 2010 – 69,7%.

Această situaţie se datorează, nu în ultimul rând, şi îmbunătăţirii gradului de mulţumire a populaţiei privind accesul la asistenţa medicală de calitate, deşi acesta rămâne a fi încă nesatisfăcător. Analizând rezultatele studiilor sociologice, realizate până la implementarea reformei în sănătate, constatăm că în anul 2002 cota populaţiei nemulţumite de accesul la sistemul sanitar constituia 77%, faţă de 51% în 2010.

Indicatorii obiectivi, precum şi cei subiectivi, situează Republica Moldova printre statele din regiune cu o sănătate nesatisfăcătoare. În primii ani de tranziţie, mai mulţi factori au contribuit la deteriorarea sectorului sanitar cum ar fi: finanţarea insuficientă, lipsa unui sistem de asigurări de sănătate eficient, tehnologia învechită, salariile mici, corupţia, accesul limitat la servicii şi la medicamente de calitate. Reformarea sectorului de ocrotire a sănătăţii, prin modernizarea sistemului medical, dezvoltarea serviciilor private de sănătate etc. contribuie la îmbunătăţirea stării de sănătate a populaţiei. Însă pentru a deveni un suport al dezvoltării durabile este necesar de a interveni prin politici sociale concordate cu creşterea nivelului de dezvoltare economică a ţări.

Bibliografie

1. Alber J., Köhler U. Health and care in an enlarged Europe. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Commission, 2004. http://www.eurofound.europa.eu/pubdocs/2003 /107/en/1/ef03107en.pdf.

2. Anderson R. Health and health care. In Fahey T., Maître B., Whelan Ch., etc. Quality of life in Europe. First European Quality of Life Survey 2003, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 2004, p. 55-62. http://www.eurofound. europa.eu/pubdocs/2004/ 105/en/1/ef04105en.pdf.

3. Biroul Naţional de Statistică al Republicii Moldova. Mortalitatea generală după principalele clase ale cauzelor de deces în anul 2010. http://www.statistica.md/newsview.php?l=ro&idc=168&id=3384

4. Danii T. Republica Moldova în spaţiul de tranziţie şi costul social al reformelor. Analiză şi evaluare sociologică a calităţii vieţii. Chişinău, Editura Pontos, 2004.

5. Ministerul Sănătăţii al Republicii Moldova. Raport anual în sănătate 2010. Chişinău, 2011.

6. Pop C-E. Starea de sănătate a populaţiei României în contextul european. O abordare din perspectiva calităţii vieţii. În Calitatea vieţii, XXI, nr. 3-4, 2010, p. 274-305.

7. Plugaru L. Capitalul uman în contextul transformărilor sociale. Chişinău, Editura UASM, 2008.

8. Precupeţu I. Evaluări ale protecţiei sociale şi îngrijirii sănătăţii. În Mărginean I., Precupeţu I. (coord.). Calitatea vieţii şi dezvoltarea durabilă. Politici de întărire a coeziunii sociale. Bucureşti, Editura Expert – CIDE, 2008, p. 137-146.

9. Voicu B. Penuria pseudo-modernă a postcomunismului românesc. Volumul II: Resursele. Iaşi, Editura Expert Projects, 2005.

IMPACTUL PROIECTULUI PC7 „PROMOVAREA ŞI FACILITAREA COOPERĂRII INTERNAŢIONALE CU ŢĂRILE EST-EUROPENE ŞI DIN ASIA CENTRALĂ” (EECALINK) ASUPRA CERCETĂRILOR MEDICALE ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Conf. univ. ***Valeriu CHICU***
Prof. univ. ***Victor VOVC***
Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu”

IMPACT OF THE FP7 PROJECT “PROMOTION AND FACILITATION OF INTERNATIONAL COOPERATION WITH EASTERN EUROPEAN AND CENTRAL ASIAN COUNTRIES” (EECAINK) ON MEDICAL RESEARCH IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

FP7 Project EECAlink is one of the first projects implemented in the field of health in the Republic of Moldova. Project objectives have been carried out due to the joint efforts of a transnational consortium including 17 partners from 12 countries of European Community, Eastern Europe and Central Asia.

Performed activities have been targeted to familiarizing the researchers in the field of medicine with the peculiarities of the complex process of developing and increasing the success rate of project proposals applied in Framework 7 Projects. The gained experience contributed to establishing new consortia, elaborating and submitting of 3 FP7 projects.

Dezvoltarea cercetărilor în ştiinţele medicale, sectorul sanitar şi în alte domenii ce ţin de asigurarea sănătăţii populaţiei, profilaxia maladiilor şi mobilizarea resurselor umane pentru dezvoltarea societăţii, toate acestea constituie un deziderat internaţional acut. O provocare complexă, pentru care civilizaţia trebuie să găsească răspunsuri în numele cunoaşterii şi progresului umanităţii.

În ţările cu resurse limitate, precum e Republica Moldova, este foarte anevoios a desfăşura cercetări avansate bazate pe folosirea utilajului şi metodelor moderne şi costisitoare de investigare. Cu toate acestea, la Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu” se depun eforturi susţinute pentru a identifica resurse şi căi reale de implementare cât mai eficientă cu putinţă a „triunghiului cunoaşterii” – cercetarea, instruirea şi inovarea, care reprezintă şi priorităţile de bază stipulate în Strategia de Dezvoltare a USMF „Nicolae Testemiţanu” în perioada 2011-2020.

Un rol deosebit în implementarea acestor direcţii strategice ale Universităţii revine cooperării ei cu instituţii de instruire, asistenţă şi cercetare medicală din ţările CSI şi, mai cu seamă, din ţările Comunităţii Europene. În acest context, o oportunitate excelentă pentru a uni eforturile instituţiilor din diferite ţări şi a obţine resurse considerabile pentru cercetare şi dezvoltare este Programul Cadru 7, instrumentul financiar principal prin intermediul căruia Uniunea Europeană susţine activităţile de cercetare în aproape toate domeniile ştiinţifice, inclusiv sănătatea.

Un grup de colaboratori ai USMF „Nicolae Testemiţanu” a participat activ la pregătirea propunerii de proiect şi crearea consorţiului pentru proiectul PC7 „Promovarea şi facilitarea cooperării internaţionale cu ţările din Europa de Est şi din Asia Centrală” (EECAlink). Efortul depus în urma acestei asocieri transnaţionale, în cele din urmă, s-a încununat cu succes. Proiectul a fost recomandat pentru finanţare. Considerăm că un rol decisiv la formarea consorţiului şi câştigarea proiectului l-a avut tradiţia colaborării internaţionale, inclusiv contactele cu partenerii din mai multe ţări ale UE şi CSI, pe care USMF „Nicolae Testemiţanu” a dezvoltat-o pe parcursul ultimilor ani.

Proiectul EECAlink a fost conceput ca o acţiune de coordonare pentru identificarea unor priorităţi de cercetare comune pentru ţările Uniunii Europene, Europei de Est şi Asiei Centrale (EECA), precum şi consolidarea colaborării între ele. EECAlink a fost finanţat de Programul Cadru 7 (contract nr. 223359) în conformitate cu tema prioritară de sănătate. Coordonator al proiectului a fost Prima Facultate de Medicină a Universităţii Charles din Praga, Republica Cehă (prof. Stanislav Stipek). În total, proiectul a reunit 17 parteneri din 12 ţări (Tabelul 1).

Proiectul s-a axat pe activităţile a trei grupuri de părţi interesate: (1) factorii de decizie în politica planificării cercetărilor ştiinţifice în domeniul medicinii; (2) partenerii universitari şi academici, (3) publicul larg de cercetare. El a demarat în iunie 2009, desfăşurându-se până în noiembrie 2011 (în total 30 de luni). În cadrul proiectului au fost atinse următoarele obiective principale:

1. Încurajarea şi promovarea colaborării internaţionale în sectorul de sănătate prin suportul sistematic al creării de noi consorţii de cercetare pentru apelurile PC7;

2. Stimularea dezvoltării în continuare a consorţiilor de cercetare şi susţinerea acestora în pregătirea propunerilor de proiecte PC7;

3. Asigurarea identificării intereselor comune de cercetare în ţările Europei de Est, Asiei Centrale (EECA) şi Uniunii Europene şi dezvoltarea comunicării eficiente a acestora cu factorii de decizie politică pentru a planifica cercetările ştiinţifice în domeniul medicinii;

4. Consolidarea şi extinderea relaţiilor existente de colaborare ştiinţifică între universităţile participante şi partenerii academici;

5. Alcătuirea şi consolidarea capacităţilor universitare şi academice pentru participarea eficientă la proiectele PC7;

6. Promovarea programului PC7 în mediul academic, în universităţi şi în alte instituţii de cercetare în afara consorţiului de proiect.

Grupul de lucru din partea Republicii Moldova (USMF „Nicolae Testemiţanu") a realizat activităţi importante pentru atingerea scopurilor propuse şi pentru informarea comunităţii ştiinţifice medicale din ţara noastră despre posibilităţile oferite de proiect în vederea activizării aplicării la PC7. În acest sens:

- a fost analizată practica planificării şi finanţării cercetărilor în domeniul medicinii;

- s-a efectuat analiza comparativă a priorităţilor cercetărilor ştiinţifice în domeniul medicinii în Republica Moldova şi în ţările UE, stabilindu-se existenţa multor priorităţi comune, fapt ce va încuraja cooperarea la nivel european a cercetătorilor noştri;

- a fost diseminată informaţia privind posibilităţile acordării sprijinului logistic şi financiar pentru savanţii medici din Moldova în vederea formării consorţiilor noi de proiecte PC7;

- s-a desfăşurat un seminar informativ însoţit de un training în domeniul elaborării propunerilor de proiect FP7 pentru reprezentanţii tuturor instituţiilor de cercetare în domeniul medicinii din Republica Moldova (17-18 iunie 2010, peste 75 participanţi);

- a fost organizată o sesiune de dezbatere a politicilor în domeniul planificării şi finanţării cercetărilor ştiinţifice în medicină cu participarea factorilor de decizie de la Academia de Ştiinţe a Moldovei şi Ministerul Sănătăţii (17 martie 2011, 12 participanţi).

Pe parcursul implementării proiectului EECA-link au fost organizate peste 35 de acţiuni internaţionale şi naţionale în diferite ţări.

Dintre activităţile internaţionale principale la care au participat cercetători din Republica Moldova menţionăm:

- **Granturi de călătorie** oferite savanţilor din ţările-membre ale consorţiului proiectului, inclusiv au beneficiat de asemenea granturi trei cercetători din ţara noastră.

Tabelul 1

Componenţa consorţiului proiectului EECAlink

Nr. d/o	Denumirea Organizaţiei participante	Ţara
1	Universitatea Charles din Praga	Cehia
2	Agenţia pentru Promovarea Cercetării Europene	Italia
3	Centrul de Idei şi Tehnologii	Armenia
4	Universitatea de Tehnologie din Cracovia	Polonia
5	Grant Garant s.r.o.	Cehia
6	Fundaţia Maghiară de Ştiinţă şi Tehnologie	Ungaria
7	Universitatea de Stat din Tbilisi „I. Javakhishvili"	Georgia
8	Consiliul Consultativ Independent de Experţi pentru Promovarea Activităţii de Cercetare Ştiinţifică în Kazahstan	Kazahstan
9	Centrul Indo-Uzbek pentru promovarea Cooperării, Ştiinţei şi Tehnologiei	Uzbekistan
10	Institutul de Biofizică şi Inginerie Celulară. Academia Naţională de Ştiinţe din Belarus	Belarus
11	Institutul Nenchi	Polonia
12	Universitatea Naţională „I.I. Mechnikov" din Odesa	Ucraina
13	Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu"	Republica Moldova
14	Centrul de Tehnologie ASCR	Cehia
15	Universitatea Tor Vergata din Roma	Italia
16	Universitatea din Debrecen	Ungaria
17	Facultatea de Medicină Fundamentală a Universităţii de Stat „M. V. Lomonosov" din Moscova	Rusia

- **Oferirea asistenţei din partea proiectului EECAlink** cercetătorilor din diferite ţări în ce priveşte elaborarea şi depunerea propunerilor de proiect cu formarea consorţiilor noi de cercetare. Astfel, cercetătorii din Republica Moldova au beneficiat de asistenţă oferită de către experţii de la Grant Garant, s.r.o., Agenţia pentru Promovarea Cercetării Europene, Fundaţia Maghiară de Ştiinţă şi Tehnologie şi Universitatea de Tehnologie din Cracovia.
- Participarea a patru cercetători din Republica Moldova la Conferinţa finală organizată la încheierea proiectului în Bruxelles (iunie 2011).

În cadrul întrunirilor internaţionale nominalizate cercetătorii moldoveni au avut posibilitatea să participe la evenimente de misitie – târguri de transfer al cunoştinţelor, căutare a partenerilor, care, de rând cu activităţile principale, au contribuit la acumularea experienţei în domeniul elaborării propunerilor de proiecte pentru PC7 şi schimbul de idei. Organizarea evenimentelor naţionale a urmărit consolidarea capacităţilor autorităţilor relevante şi antrenarea reprezentanţilor EECAlink în diferite activităţi (seminare, sesiuni de politici) în ţările-partenere.

În acest scop, în Republica Moldova a fost organizat în iunie 2010 un seminar la care au fost prezentate comunicări generale despre PC7. Participanţii la seminar au fost familiarizaţi cu principiile de administrare şi normele financiare, dar au beneficiat şi de o sesiune de training în domeniul elaborării şi prezentării propunerilor de proiecte pentru Programul Cadru 7.

A fost organizată o sesiune ce ţine de politica naţională privind planificarea cercetărilor ştiinţifice în domeniul medicinii în Republica Moldova, care a dezbătut eventuale subiecte pentru viitoarele apeluri ale Programului Cadru 7 direcţionate către participarea ţărilor EECA în Spaţiul European de Cercetare. Această sesiune de politici a reunit un grup de experţi – cinci reprezentanţi naţionali şi demnitari din CE. Evenimentul s-a centrat pe discuţii vizând lacunele tematice şi suprapunerile în activitatea de cercetare în sectorul sanitar. Dezbaterile purtate au permis identificarea lacunelor şi suprapunerilor în schemele de finanţare a sectorului sănătăţii publice şi au contribuit la identificarea unor posibile teme comune de cercetare pentru colaborarea viitoare în Programul Cadru.

În linii generale, implementarea proiectului EECAlink a impulsionat activitatea pentru pregătirea şi aplicarea proiectelor PC7 din partea cercetătorilor în domeniul medicinii din Republica Moldova.

În urma colaborării cu partenerii din proiectul EECAlink şi identificării partenerilor noi, pe parcursul anului 2011 au fost formate consorţii, elaborate şi aplicate următoarele propuneri de proiecte în domeniul cercetării ştiinţifice medicale:

- Dezvoltarea capacităţilor în domeniul biologiei moleculare şi geneticii medicale în Republica Moldova (proiect ERA WIDE);
- Sănătate publică (SICA);

Experienţa implementării proiectelor pentru dezvoltarea unor reţele de comunicare şi parteneriatelor de cooperare; formarea consorţiilor, a grupurilor provizorii de cercetări pentru elaborarea şi aplicarea proiectelor de cercetare a fost utilă în elaborarea cu concursul partenerilor din proiectul EECAlink şi proiectul „Capacităţile Migranţilor pentru Dezvoltarea Sistemului de Sănătate al Republicii Moldova" a proiectului „Studiul multicentric pentru Evaluarea Transplantului de Valve". Acesta din urmă a fost aplicat de un Consorţiu de parteneri-cercetători din Germania, Republica Moldova, Marea Britanie, Franţa, Elveţia, Polonia şi alte ţări la Programul Cadru 7 Sănătate şi a fost aprobat pentru finanţare.

În cadrul desfăşurării proiectului EECAlink cercetătorii noştri au însuşit modalităţile de creare a unui consorţiu de proiect, particularităţile aplicării unui proiect PC7, specificul finanţării proiectelor europene de cercetare. Un succes al proiectului este faptul că cercetătorii moldoveni au însuşit şi modalitatea de ajustare a temelor de cercetare la cerinţele şi priorităţile europene. În aşa fel putem presupune o viitoare creştere reală a participării colectivelor de cercetători în domeniul medicinei din Republica Moldova în proiectele PC7.

Concluzii şi propuneri:

Implementarea proiectului PC7 EECAlink a contribuit la familiarizarea şi sporirea capacităţilor instituţiilor de cercetare ale Sistemului de Sănătate din Republica Moldova de participare la Programul Cadru 7.

Elaborarea şi prezentarea unor propuneri de proiect competitive şi în conformitate cu cerinţele înalte ale Programului Cadru 7 pot fi realizate prin unirea eforturilor cercetătorilor din Sistemul Naţional de Sănătate în grupuri ştiinţifice interdisciplinare provizorii şi cooperarea eficientă cu instituţii de cercetare din alte ţări.

O cale atractivă de implementare a metodelor moderne de cercetare şi obţinere a resurselor pentru dezvoltarea ştiinţei medicale în Republica Moldova din Programul Cadru 7 şi alte proiecte de cercetare-dezvoltare finanţate de donatori externi este crearea consorţiilor largi cu participarea diasporei academice şi de cercetare moldoveneşti şi instituţiilor din ţările UE în care ea activează.

Pentru a spori succesul propunerilor de proiecte aplicate în Programul Cadru 7 şi a răspunde altor apeluri ale Comisiei Europene, este necesar ca Secţia Ştiinţe Medicale a AŞM şi Consiliul de Experţi al Ministerului Sănătăţii al Republicii Moldova să promoveze şi să stimuleze dezvoltarea ştiinţei medicale ajustată la priorităţile UE.

ŞTIINŢA AGROAGLIMENTARĂ ŞI PROGRAMUL CADRU 7

Acad. ***Boris GAINA***
Coordonator al Subsecţiei ştiinţe agricole, AŞM

The collaboration of scientists working in agriculture and food industry in the Republic of Moldova with colleagues from EU countries, including the Framework Programme 7, will allow solving many important problems of our economy and will allow the preparation of highly qualified staff. Our gain will consist in the increasing of methodological and logistic levels of food research in the scientific community.

Potenţialul ştiinţific al Republicii Moldova este unul înalt, recunoscut şi consistent, însă valorificarea lui solicită o colaborare tot mai strânsă cu cercetătorii din ţările Uniunii Europene. Graţie reformelor reuşite, realizate în ţară în ultimii 7-8 ani, precum şi investiţiilor realizate, centrele de cercetare/dezvoltare au fost dotate cu utilaj modern, a fost actualizată baza metodologică a studiilor practic în toate domeniile prioritare.

În acelaşi timp, cerinţele faţă de nivelul metodologic, logistic şi ştiinţific în vederea realizării cu succes a programelor sau proiectelor naţionale şi internaţionale au crescut considerabil, fapt ce necesită în continuare dotarea adecvată şi complexă a laboratoarelor ştiinţifice din ţara noastră. Însă situaţia economică actuală din Republica Moldova nu permite reutilizarea şi modernizarea unităţilor de cercetare agroalimentară la nivelul cerinţelor europene; totodată vectorul politicii naţionale rămâne a fi, indiscutabil, integrarea în comunitatea ţărilor Uniunii Europene.

În această ordine de idei, asocierea noastră la spaţiul european de cercetare/dezvoltare, inclusiv la Programul Cadru 7, este un deziderat. El urmează a fi realizat pas cu pas, mai întâi de toate în interesul economiei naţionale, în vederea asigurării securităţii şi inofensivităţii alimentare, a sănătăţii şi calităţii vieţii în Republica Moldova. Cooperarea savanţilor moldoveni cu cercetătorii din ţările Uniunii Europene s-au încununat deseori cu rezultate remarcate pe plan internaţional. De exemplu, doctorul habilitat Boris Boincean, a publicat la prestigioasa editură ,,Springer”, împreună cu doctorul David Dent (Marea Britanie) şi academicianul de onoare al AŞM Igor Krupenikov, monografia ,,Ecological Principes for Sustainable Agriculture on Chernozem Soils” (2011). Colaborarea de mai mulţi ani a subsemnatului (academicianul Boris Gaina – n. r.) cu profesorul francez Jean-Luis Puech (Franţa) s-a finalizat cu implementarea în Moldova şi Franţa a unei noi tehnologii, editarea unei valoroase lucrări – ,,Uvologie şi Oenologie” (2006) şi pregătirea prin cotutelă a unui doctor în ştiinţe tehnice (Andrei Prida).

De menţionat, că participarea savanţilor din Republica Moldova, mai cu seamă a celor din comunitatea agroalimentară, în proiectele europene, inclusiv a celor din Programul Cadru 7 necesită mobilizarea tuturor resurselor tehnico-materiale, inclusiv ridicarea nivelului metodologic al investigaţiilor, acumularea unor vaste informaţii vizavi de realizările recente din diverse domenii: biotehnologie, microbiologie, biologie moleculară, preparate fitosanitare, biopreparate pentru agricultura biologică, a celor ce ţin de realizarea proceselor fermentative, cunoaşterea limbilor moderne (engleza, germana, franceza) etc.

Este indispensabilă şi conlucrarea strânsă cu prestigioasele instituţii europene şi savanţi din domeniul agroalimentar şi biotehnologic pentru a crea clustere de cercetare/dezvoltare care vor monitoriza riguros pregătirea, prezentarea şi realizarea proiectelor spre realizare în Programul Cadru 7. Acest program unic şi original al Uniunii Europene deschide posibilităţi inedite, performanţe necunoscute adineauri, obligaţiunile noastre urmând să fie onorate cu preţul multiplelor eforturi intelectuale, spirituale şi materiale, iar beneficiile obţinute – puse la baza progresului tehnico-ştiinţific din Republica Moldova. Nu încape îndoială că rezultatele cele mai valoroase vor îmbogăţi tezaurul ştiinţific al întregii comunităţi ştiinţifice mondiale.

Participarea cercetătorilor din complexul agroalimentar al Republicii Moldova la Programul Cadru 7 va urgenta soluţionarea multiplelor probleme din sectorul agricol, precum combaterea cancerului bacterial al pomuşoarelor, pomilor şi viţei de vie, poluarea mediului acvatic şi a solurilor de către unităţile de producere agroindustrială, stoparea avansării viermelui vestic al rădăcinilor la porumb – Diabrotica, care a înaintat în ultimii ani din Europa de Vest şi penetrează actualmente teritoriul dintre Ungaria şi România.

Mai mult decât atât, este evident că în cadrul proiectelor Programului Cadru 7 vor fi elaborate şi teze de doctor, extrem de necesare completării şcolilor ştiinţifice, în primul rând din ţara noastră, pentru realizarea acestui deziderat urmând ca programele de studii universitare şi postuniversitare (de masterat) şi de doctorat sa fie ajustate strict la exigenţele europene, la cele mondiale.

MODELAREA CREŞTERII ARBORILOR ŞI ARBUŞTILOR (TOPIARY)

Dr., cercet. conf. ***Alexandru TELEUŢĂ***
Dr., cercet. conf. ***Eugeniu ALEXANDROV***
Grădina Botanică (Institut), AŞM

MODELING TREES AND SHRUBS (TOPIARY)

In Joint Operational Programme Romania - Ukraine - Moldova 2007-2013, EU-funded program, was developed the "Cross-border initiative for developing playful topiary art for education and leisure (TopArt)". The partner in this project are the Botanical Garden "Anastasie Fatu" the University "Al. I.Cuza", Iasi, Romania and Botanical Garden (Institute) of the Academy of Sciences of Moldova. This project aims to improve cooperation between the two botanical gardens on both sides of the Prut River in order to increase their capacity to provide cultural, educational and relaxation to the final beneficiaries: young children, the elderly and increasing public awareness on cross-border cooperation between Romania and Moldova, through this program in order to find solutions for common problems series and/or similar. Visitors will be able to spend time in a space with natural light and lovely shapes, anthropomorphic and zoomorphic, very suitable for organizing educational activities profile, culture and relaxation: shows, competitions, television broadcasting, etc.

În cadrul Programului operaţional comun România – Ucraina – Republica Moldova 2007-2013, finanţat de Uniunea Europeană, a demarat proiectul *Iniţiativă transfrontalieră pentru dezvoltarea unui spaţiu ludic prin intermediul artei Topiare pentru scopuri educative şi de relaxare (TopArt)*. Instituţiile partenere în cadrul acestui proiect sunt Grădina Botanică „Anastasie Fătu" a Universităţii „Al.I.Cuza", Iaşi, România şi Grădina Botanică (Institut) a Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

Proiectul îşi propune (i) impulsionarea colaborării între cele două grădini botanice de pe ambele maluri ale Prutului în vederea sporirii capacităţii acestora de a furniza servicii culturale, educative şi de relaxare pentru vizitatori şi (ii) creşterea gradului de conştientizare din partea publicului a colaborării transfrontaliere dintre România şi Republica Moldova, prin intermediul acestui program, în vederea găsirii unor soluţii pentru o serie de probleme comune şi/sau similare.

Vizitatorii îşi vor putea petrece timpul liber într-un spaţiu natural deschis şi încântător, împodobit cu forme geometrice, antropomorfe şi zoomorfe foarte potrivite pentru organizarea unor activităţi cu profil educativ, cultural şi de relaxare: spectacole, concursuri sportive, emisiuni televizate etc.



Grădină în stil Baroque (Castelul Frederiksborg)
http://www.panoramio.com/photo/5506651

Topiary este o artă străveche, incluzând tehnici horticole utilizate pentru a obţine forme clar definite şi forme geometrice stilizate din plante vii. Practic, îşi propune formarea şi modelarea plantelor care suportă tăierea frunzelor şi ramurilor sub forme dorite şi întreţinerea acestor forme prin aplicarea tăierilor respective la anumite intervale de timp.

Termenul provine din latină de la „*topiarius*" şi a avut iniţial un sens mult mai larg, referindu-se în general la grădinăritul ornamental. Primele datări privitor la topiary provin din Egiptul Antic, unde a fost elaborată tehnologia de a modela arborii şi arbuştii în forme geometrice. Astfel, au căpătat o arie de răspândire extinsă grădinile simetrice şi geometrice, cu alei rectilinii, arbuşti frezaţi şi cu gard viu. Apoi arta de tăiere şi modelare a ajuns în Europa şi chiar în Extremul Orient.

În perioada medievală arta grădinăritului s-a dezvoltat şi s-a menţinut numai în complexele mănăstireşti şi castele. În perioada Renaşterii (sec. XIV) arta topiară este influenţată de tendinţele arhitecturale ale timpului, dar totodată se dezvoltă în baza stilului său clasic şi tipizat deja format. Pe parcurs, micile grădini se completează cu sculptură verde, inclusiv oameni, păsări, animale şi diverse forme abstracte.

În America de Nord arta topiară de asemenea a avut o răspândire largă. Desigur că grădinile americane nu puteau concura cu cele din Europa din secolul al XVIII-lea, dar totuşi au fost create elemente distincte caracteristice pentru grădinile americane ale perioadei respective.

În Europa (secolul al XVI-lea, perioada Renaşterii) arta topiară se asociază cu parterele şi terasele din grădinile de elită. Acea perioadă se caracterizează prin modelarea figurilor geometrice: bile sau

cuburi, abeliscuri, piramide, conuri, spirale oblice şi forme reprezentative care înfăţişează oameni, animale etc.

Perioada Baroque iniţial a păstrat stilul simetric, mai târziu a fost introdus şi răspândit stilul barocului asimetric. În concepţia acestui stil grădinile erau create pe terenuri imense plate, la mijloc fiind amplasată clădirea centrală. Acest stil creează vizitatorului posibilitatea de a vedea grădina ca un tot întreg coerent, dar în acelaşi timp, este imposibil de a vedea toate componentele grădinii.

Arta modernă topiară nu se bazează numai pe tradiţie şi utilizează diverse tipare din metal, plante care servesc în calitate de ghid în timpul tăierii. Aceste forme asigură o modalitate uşoară de a crea un topiary rapid cu puţin efort.

Speciile de plante utilizate în arta topiară sunt cele care pot prelua şi menţine anumite forme la tăiere. Plantele sempervirescente cu frunze mici şi dese sunt cele mai pretabile şi utilizate în arta topiară.

Speciile de plante des utilizate în arta topiară sunt următoarele:

- *Buxus rotundifolia*
- *Buxus sempervirens*
- *Carpinus betulus*
- *Fagus sylvatica*
- *Hedera helix*
- *Larix kaempferii*
- *Ligustrum vulgaris*
- *Picea abies*
- *Ribes alpinum*
- *Taxus baccata*
- *Thuja occidentalis*
- *Thuja plicata*
- *Tilia sp. (T. tomentosa)*

Aşadar, arta topiară constă în tunderea arborilor şi arbuştilor până la obţinerea unei anumite forme,



Tobe. (Grădina Botanică (Institut) a AŞM)

total diferită de cea firească pe care planta şi-o asumă în mediul său natural. Totul se face în scopuri pur ornamentale. Astfel, se realizează un gard viu cu forme preponderent geometrice, dar şi plante singulare sau în mici grupuri, forţate să capete forme dintre cele mai neaşteptate. Această latură a artei grădinăritului este tot mai răspândită în arhitectură şi în arta contemporană, deoarece permite realizarea unei ambianţe vii şi creative, în armonie cu natura şi cu tendinţele estetice ale momentului.

În cadrul proiectului *Iniţiativă transfrontalieră pentru dezvoltarea unui spaţiu ludic prin intermediul artei Topiare pentru scopuri educative şi de relaxare (TopArt)* finanţat de Uniunea Europeană, în Grădina Botanică (Institut) a AŞM au fost modelate şi amplasate în expoziţii figuri în stil topiary.

Spirala este una dintre cele mai spectaculoase forme care nu are cum să nu farmece privirea vizitatorului. Nu poţi rezista tentaţiei de a nu-ţi opri privirea asupra ei şi a nu trece cu mâna peste planta-*spirală*, aceasta fiind una dintre cele mai importante dovezi ale măiestriei grădinarului. Pentru a crea o spirală cu adevărat atractivă şi interesantă sunt ne-



Rond cu delfini. (Grădina Botanică (Institut) a AŞM)

cesare abilităţi, cunoştinţe şi o iscusinţă deosebită.

Sfera şi **semisfera** sunt nişte forme dintre cele mai simple, dar şi atractive în orice expoziţie a grădinii. Pentru modelarea acestor forme, plantele pot fi crescute atât direct în sol, cât şi în diverse recipiente.

Grădinarii modelatori ştiu că pentru obţinerea configuraţiei dorite planta trebuie „educată". Din capul locului trebuie să se decidă asupra formei pe care urmează să o îmbrace (pentru începători modelul trebuie sa fie cât mai simplu), apoi se realizează o siluetă tridimensională cu ajutorul unui fir metalic inalterabil la intemperii. Se mai poate opta pentru o silueta gata făcută.

Tiparul se fixează peste plantă şi se tunde tot ceea ce-l depăşeşte. Silueta din metal va fi lăsată pe plantă, repetându-se de mai multe ori operaţiunea de tundere, astfel încât, încet-încet, crescând în înălţime şi lăţime, planta va umple complet tiparul, preluându-i forma.

Exact aşa s-a procedat cu tiparul pentru **veveriţe**, modelat din sârmă arsă cu grosimea de 2,5 – 3,5 mm, apoi îmbrăcat pe *Thuja occidentalis*. Pentru a reda o formă cât mai adecvată, tiparul a fost „îmbrăcat" în plasă metalică cu ochiuri hexagonale având dimensiunile laturilor 3,5 – 4,0 cm şi grosimea sârmei de 2,0 mm. Ramurile şi frunzele plantei care nu se înscriau în tipar au fost înlăturate.

Conform aceleiaşi tehnologii, au fost confecţionate tipare în formă de **delfin**, din sârmă cu grosimea de 5,5 mm şi îmbrăcate pe exemplare de *Thuja occidentalis Fastigiata.*

În final a fost creat un rond cu diametrul de 8,0 m, în interior fiind amplasate formele topiare modelate de delfini, sfere cu diametrul de 35 cm din *Thuja occidentalis*. Ellwageriana şi cu diametrul de 50 cm din *Buxus sempervirens*.

Pentru a crea fonul de apă poate fi înşirat un strat cu grosimea de 5 cm de prundiş de granit de o nuanţă sur-albastră, sau plantate flori de *Lobelia erinus.*

Pentru confecţionarea **instrumentelor muzicale**, a fost aplicată tehnologia de modelare a tiparului metalic, care apoi s-a îmbrăcat cu ţesătură de iută şi plasă metalică. Golul din interiorul tiparului a fost împlut cu substrat de sol fertil şi semănat cu seminţe de iarbă de gazon. Pe parcurs, în timp ce iarba de gazon creşte, ea se frezează regulat şi se menţine la înălţimea de 5 – 7 cm.



Sferă *(Buxus sempervirens)*



Spirală. *(Thuja occid.)*



Veveriţă (Thuja occid.)

Concluzii:

1. Figurile topiare sunt extrem de interesante şi spectaculoase, bucurând privirea vizitatorului în orice anotimp al anului.
2. La modelarea unei sau altei forme este necesar iniţial a se determina concret ce figură se doreşte a se obţine în final şi să fie selectată corect planta.

Bibliografie

1. Buckley, E. Ultimate Topiaries: the most magnificent horticultural art through the years. Courage Books, Philadelphia. 2004.
2. Gallup, B., Reich, D. The complete book of topiary. Workman Publisher, New York. 1988.
3. Hendy, J. Topiary in the Garden: How to Clip, Train and Shape Plants. Lorenz Books. 2009.
4. Joyce, D. Topiary and the art of training plants. Friendly Books Ltd., 2000.
5. Kluckert E. European Garden Design. 2007. ISBN 978-3-8331-1044-3. 495 pag.
6. Palancean A., Comanici I. Dendrologie. Chişinău. 2009, 562 p.



Doamnele la plimbare (Grădina Botanică (Institut) a AŞM)

COLABORARE BILATERALĂ MOLDO-GERMANĂ ÎN DOMENIUL PLANTELOR MEDICINALE

Dr. ***Oleg BUDEANU***
Universitatea AŞM

The long-lasting cooperation between the Center for Research and Training in "Molecular Biology" (CuBm) of the University Academy of Sciences and the Department of Pharmaceutical Biology from the University Erlangen-Nurnberg Friedrich-Alexander (FAU), that allowed realization of successful investigations of medicinal plants, represents a relevant example for the above made statement.

The CuBm and FAU teams performed joint studies that were designed to elucidate potential pharmaceutical indigenous medicinal plants from spontaneous flora and ways of using their potential to treat, pharmaceutical industry. Bilateral projects have sought to evaluate the species diversity of native herbs and biochemical polymorphism analysis of secondary metabolites with potential pharmaceutical effect.

The last project performed was meant to extend cooperation in science teaching and development of new instructional plans, and for this purpose two internships were planned for research associates from the University of Erlangen and UnASM. Specifically, the internships will be dedicated to studying of methods of molecular biology and the application of these methods for investigation of local medicinal plants.

Generarea şi exploatarea cunoaşterii au devenit surse vitale ale creşterii bunăstării pe plan global. Cunoaşterea reprezintă totodată elementul central ce determină competitivitatea. De aceea, statele lumii, în special cele dezvoltate, s-au angajat în generarea sistematică a acesteia, degajând şi perfecţionând sisteme naţionale şi interacţiuni internaţionale tot mai sofisticate.

Accentuarea globalizării a condus la creşterea importanţei colaborării internaţionale, a schimbului de cunoaştere explicită, creând comunităţi ştiinţifice internaţionale puternice, fără însă a reduce rolul factorilor locali în adaptarea şi valorificarea cunoaşterii. În acest mediu, colaborativ şi competitiv în acelaşi timp, semnificaţia excelenţei a cunoscut o creştere exponenţială. Entităţile şi indivizii care ating nivelul dat devin extrem de valoroşi, având capacitatea de a atrage resurse şi a influenţa atât mediul ştiinţific, cât şi sistemele socio-economice. Acesta este şi motivul pentru care statele dezvoltate fac eforturi ca să atragă oamenii de ştiinţă şi ingineri cu performanţe deosebite şi, concomitent, să atingă masa critică de cercetare în domenii strategice.

În lupta pentru excelenţă, centrele de cercetare de drept public joacă un rol sporit. Acestea sunt provocate să se transforme în actori importanţi pe piaţa cunoaşterii, atrăgând şi dezvoltând resurse umane de vârf, concentrând facilităţi de cercetare importante.

În triunghiul cunoaşterii cercetare-educaţie-inovare, ultimul element este cel mai strâns legat de impactul asupra bunăstării şi, totodată, cel mai problematic din punct de vedere al politicilor conexe. Inovarea, proces cu multe variabile, are în centrul său cooperarea dintre cercetare şi industrie. În acest context se înscriu armonios activitatea Centrului de cercetare şi formare profesională „Biologie moleculară" (CuBm) a Universităţii Academiei de Ştiinţe a Moldovei şi cea a Departamentului de Biologie farmaceutică a Universităţii Friedrich-Alexander Erlangen-Nurnberg (FAU), care, de mai mulţi ani, colaborează cu succes în domeniul plantelor medicinale. Studiile comune sunt menite să elucideze potenţialul farmaceutic al plantelor medicinale din flora spontană autohtonă, precum şi căi potenţiale de folosire a acestora de către industria farmaceutică în tratarea maladiilor, în special, cele legate de insuficienţa cardiacă.

Activităţile prevăzute în ultimul proiect bilateral au urmărit evaluarea diversităţii speciilor de plante medicinale autohtone şi analiza polimorfismului biochimic al metaboliţilor secundari cu potenţial efect farmaceutic. Actualitatea tematicii rezultă din necesitatea de a estima resursele naturale de plante medicinale prin studiul compuşilor cu efect farmaceutic, de a stimula investigaţiile privind mecanismele de sinteză ale acestora şi elaborarea unor procedee biotehnologice de extragere a metaboliţilor secundari. De asemenea, oportunitatea de a implementa concepte economice noi ca *Bio-Economia Bazată pe Cunoaştere* (*Knowledge Based Bio Economy)* şi *Eco-Inovare* (*Eco-Innovation)* este susţinută prin realizarea proiectelor de acest gen şi facilitează iniţierea colaborărilor dintre ţările UE şi Republica Moldova.

Respectând planul de desfăşurare a proiectului, doi colaboratori ai CuBm au activat în cadrul FAU. În scopul extinderii colaborării în plan ştiinţifico-didactic şi instructiv cu partenerii germani este programat un stagiu, cu durata de o lună, al unui colaborator din cadrul Centrului de cercetare Biologie Moleculară al Universităţii AŞM la Universitatea

din Erlangen-Nurnberg. În cadrul acestui stagiu urmează să fie însuşite metode noi de studiu al biologiei moleculare pentru a fi preluate şi aplicate la cercetarea plantelor medicinale autohtone.

Investigaţiile efectuate recent au scos în evidenţă posibilitatea valorificării din flora spontană a circa 150 de specii de plante medicinale. Majoritatea cercetărilor acestora se bazează preponderent pe descrierea sistematică, ecologică, răspândirea geografică, utilizarea în medicina tradiţională etc. Pentru valorificarea eficientă a speciilor de plante medicinale în biotehnologiile moderne sunt necesare însă şi studii ample referitooare la polimorfismul genetic şi biochimic, ceea ce ar permite obţinerea direcţionată a compuşilor importanţi pentru sistemele vii, descrierea efectelor farmacologice şi altor proprietăţi, iar, ca rezultat, obţinerea substanţelor cu efect medical şi a preparatelor medicamentoase. Vizibilitatea şi nivelul metodologic modern al cercetărilor de acest gen pot fi efectuate numai în cadrul proiectelor internaţionale, cu implicarea resurselor intelectuale şi materiale ale laboratoarelor de profil.

Rezultatul colaborării bilaterale moldo-germane este şi baza de date a plantelor medicinale autohtone din flora spontană (plante.asm.md). Fiind accesibilă *online*, aceasta conţine informaţii utile pentru cercetători şi cei pasionaţi de fitoterapii şi mai ales pentru industria farmaceutică locală.

Inestimabilă este contribuţia partenerilor germani în dotarea CuBm cu unele utilaje şi aparataj modern, precum şi suportul metodologic oferit. Astfel, Uniunea Europeană ne ajută, ne dă tot sprijinul, dar problemele noastre interne nu pot fi rezolvate decât tot de noi. Pentru asta e nevoie de iniţiativă şi voinţa politică. Efortul investiţiei în cercetare nu este zadarnic, cu toate că rezultatele ei se arată adeseori târziu, uneori după ani de zile. Merită însă, pentru că aceste rezultate conduc la medicamente noi (nu leacuri vrăjitoreşti), la tehnologii moderne (nu „dispozitive de neutralizare a radiaţiilor telurice” sau de „energizare a apei”) şi nu în ultimul rând, la specialişti de înaltă calificare (în loc de traficanţi de iluzii). O ţară precum Republica Moldova, cu resurse materiale limitate dar cu potenţial uman încă ridicat, dornică de „a creşte”, ar trebui să investească înainte de toate în educaţie, în cercetare şi în sănătatea cetăţenilor săi, acestea fiind adevăratele investiţii pentru viitor.



Maria Saca-Răcilă. *Natură statică cu vas. U*/c, 2010

ANTRENAREA ELEVILOR ÎN ACTIVITĂȚI INTERNAȚIONALE

Iurie CRISTEA
Director, Liceul AȘM

Within just three years of existence, the Lyceum of Academy of Science of Moldova (LASM) has already been involved into several regional and international projects, acting there at very successful level: „Climate change" International project (45 countries), „SPARE" (School Project for Application of Resources and Energy). Is to be underlined that not only students but also teaching staff of LASM, as part of the Educational Cluster „UniverScience"; during last year, was involved into International Educational Project „SALiS" (Student Active Learning in Science).

Semnarea Memorandumului de Înțelegere între Uniunea Europeană şi Republica Moldova privind asocierea la cel de-al Şaptelea Program Cadru al Comunității Europene pentru Cercetare şi Dezvoltare Tehnologică reprezintă o dovadă clară că ştiința națională are în sine toate condițiile esențiale pentru dezvoltare şi afirmare. Acest potențial ştiințific, acest nivel al competitivității, comparabil cu cel al țărilor avansate, a fost şi este demonstrat continuu în cadrul derulării diverselor Proiecte internaționale de cercetări fundamentale şi aplicative. Semnificativă însă este şi constatarea implicării tot mai frecvente în multiple proiecte regionale şi internaționale nu doar a cercetătorilor renumiți şi a instituțiilor ştiințifice redutabile, dar şi a celor care, prin activitatea lor asiduă, asigură cadrul primar de formare şi de perpetuare a potențialului ştiințific național.

Anume la această etapă timpurie, „a devenirii", se formează competențele fundamentale de cooperare la nivel de individ şi societate, precum şi sentimentul apartenenței la comunitatea internațională, inclusiv la cea ştiințifică. Iată de ce, afirmăm cu certitudine că implicarea instituțiilor de toate nivelele în activități ale proiectelor regionale şi internaționale, mai cu seamă în cele ce țin de investigație, cercetare, formare a competențelor acțional-strategice, este o condiție sine qua non a existenței în timp şi a evoluției acestor instituții.

Relevanța celor afirmate, poate fi demonstrată având ca exemplu Liceul Academiei de Ştiințe a Moldovei. Astfel, participarea la ***Proiectul internațional „Schimbarea climei"***, desfăşurat sub egida ONU şi realizat pe parcursul anilor 2009-2011, a culminat cu victoria elevilor Liceului într-o competiție acerbă cu semenii lor din circa 45 țări. Dar nu numai victoria contează – pe parcursul desfăşurării Proiectului, elevii au realizat o serie de acțiuni concrete şi eficiente de sensibilizare a opiniei publice, si-au fortificat capacitatea de comunicare, inclusiv în limba engleză (limba oficială a proiectului). şi-au făcut prieteni în mai multe țări şi, după cum au recunoscut ei înşăşi, şi-au format o viziune globală asupra uneia dintre cele mai stringente probleme ale omenirii. Iar în calitate de bonus al victoriei, elevii au fost invitați de către organizatori la sediul ONU din New-York, unde s-au întâlnit cu omologii lor din diferite țări, stabilind astfel relații neformale, care, fără îndoială, vor fi deosebit de utile atunci când actualii elevi îi vor succeda pe cei care determină în prezent direcțiile de evoluție a societății umane.

Un alt exemplu de impact al cooperării internaționale a fost implicarea în ***Proiectul internațional „SPARE" s***ub egida Asociației Norvegiene pentru Conservarea Energiei. Desfăşurat în anul 2010-2011, în cooperare cu diverse organizații guvernamentale şi non-guvernamentale din Republica Moldova, acest proiect a implicat elevii Liceului într-o gamă diversă de activități, obiectivul cărora a fost demonstrarea relevanței utilizării surselor alternative de energie şi, în consecință, a efectelor ecologice generate. Este important a sublinia orientarea practică a activităților acestui proiect de anvergură, care a finalizat cu edificarea **Stației helio-eoliene de generare a curentului electric**, iar Liceul a devenit **prima şi unica** instituție din Republica Moldova care posedă şi utilizează acest tip de stație.

Efectul benefic al antrenării în proiecte internaționale se manifestă nu doar asupra elevilor, dar şi asupra cercetătorilor, inclusiv asupra celor din domeniul cercetării educaționale. Astfel, fiind membri ai Clusterului Educațional UniverScience, cadrele didactice ale Liceului sunt implicate, pe parcursul anilor 2011-2012, în Proiectul educațional internațional „SALiS" ("Student Active Learning in Science"), şi au activat sub egida Universității Academiei de Ştiințe a Moldovei, co-partener al proiectului susnumit. În cadrul acestui proiect, au fost elaborate (iar în prezent sunt implementate), diverse tehnologii educaționale moderne, interactive, care vin să schimbe nu doar paradigma predării disciplinelor din aria ştiințe, dar şi modul conceptual de pregătire a demersului educațional de către cadrele universitare şi preuniversitare de domeniu.

Sunt doar câteva exemple de implicare şi cooperare internațională a unei instituții. Acestea demonstrează o dată în plus, că existăm deja în altă realitate, care nu mai tolerează închistarea, conservatismul şi „încremenirea în timp". Implicarea, cooperarea, competitivitatea – sunt doar câteva imperative ale societății moderne care deja nu pot fi ignorate, deoarece anume acestea sunt jaloanele de evoluție a omenirii.

CENTRUL UNIVERSITAR ŞTIINȚIFIC, DE INSTRUIRE ŞI TRANSFER TEHNOLOGIC ÎN INDUSTRIA ALIMENTARĂ

Acad. ***Ion BOSTAN***
Dr., prof. univ. ***Petru TODOS***
Dr., conf. univ. ***Boris CARABULEA***
Dr., prof. univ. ***Jorj CIUMAC***
Universitatea Tehnică a Moldovei

On the livestock products market of RM a noticeable distortion can be observed between needs – offer, raw material production and its industrial processing. A dispersed production of raw material and its processing at a limited number of oversized plants endowed with outdated equipment and technology leads to a limited range of low quality products unable to compete with the imported ones. Setting the production plants near raw material producers, establishing small enterprises endowed with modern equipment and technologies can bring a radical modernization of the economic segment. The Technological Transfer Centre of TUM was created as a pilot station in order to promote this policy by training, research, designing, and counseling.

Analiza situației în sectorul de prelucrare industrială a produselor animaliere

În Republica Moldova se produc anual circa 550 - 600 mii tone de lapte. 150-170 mii tone dintre acestea se achiziționează pentru procesare, constituind aproximativ 28 % [1].

Industria de prelucrare a laptelui este reprezentată de 23 de întreprinderi. Ele sunt situate pe tot teritoriul Republicii Moldova în zonele: Centru – 7, Nord – 8 şi Sud – 8 companii, viabile fiind doar 12 întreprinderi, majoritatea cărora se află în partea de nord a republicii.

Problema calității laptelui ca materie primă şi a produselor lactate rămâne una foarte actuală. Nu se respectă cerințele de calitate la recepție, normele sanitare, termenul de păstrare şi condițiile de transportare. Costul materiei prime (laptelui) colectate este mic, iar a produselor finite la producătorul industrial pare a fi exagerat din cauza utilizării liniilor tehnologice cu productivitate înaltă. Este mare şi consumul de energie la o unitate de produs finit. Producătorii industriali nu fac investiții în dezvoltarea fermelor de bovine pentru a majora volumul şi calitatea de lapte proaspăt. Aceasta se răsfrânge asupra sortimentului, volumului şi calității producției finite. La întreprinderile mari, din cauza insuficienței de materie primă nu se permite implementarea tehnologiilor noi, diversificarea sortimentelor şi asigurarea calității producției finite. În aceste condiții, după cum ne demonstrează experiența multor țări europene, problema poate fi rezolvată prin organizarea secțiilor mici de prelucrare în diferite localități/ comune, producătorii de materie primă fiind acționari ai întreprinderilor respective.

Aceeaşi stare de lucruri persistă şi la prelucrarea cărnii. Prețul de achiziție la producător este de 25 – 30 lei/kg, iar prețul de vânzare în magazine/ piață 70 – 80 lei/kg. Costul producției de carne prelucrată industrial atinge 100 – 140 lei/kg. Această situație frânează dezvoltarea vităritului în republică. Ca rezultat, anual se micşorează volumul de carne autohtonă destinat industrializării şi creşte volumul cărnii importate. Din cauza deficitului de materie primă, întreprinderile utilizează capacitățile de producție existente la un nivel de numai 30 la sută, ceea ce duce la creşterea ponderii cheltuielilor fixe şi energetice în costul producției finite.

Deficitul de materie primă, caracterul ciclic al vânzărilor, capacitățile de producție reduse, sortimentul restrâns al produselor lactate şi din carne, posibilitățile financiare limitate ale cumpărătorilor – toți aceşti factorii afectează sectorul de prelucrare a laptelui şi cărnii în Republica Moldova. Tehnologiile şi echipamentele la aceste întreprinderi sunt depăşite moral şi fizic şi nu permit fabricarea unei producții calitative. Sortimentele de producție sunt limitate ca volum şi calitate, durata de păstrare este mult mai mică decât cea a produselor de import, fapt ce amplifică concurența. Firmele concurente nu acordă atenție necesară politicii de promovare, care ar putea deveni, pe o perioadă lungă de timp, un factor dominant în competiția din ramură.

Nivelul de pregătire a specialiştilor din ramură, cunoştințele şi abilitățile absolvenților la specialitățile respective adesea nu corespund exigențelor actuale. Dezvoltarea competențelor antreprenoriale, manageriale şi inovaționale ar trebui să devină parte integrantă a învățământului universitar, dar şi a învățării pe parcursul vieții pentru toți specialiştii din sistem.

Pornind de la cele expuse, Universitatea Tehnică a Moldovei, fiind unica instituție de învățământ care pregăteşte cadre de înaltă calificare în domeniile de producție ale economiei naționale, a inițiat un proiect, a conceput, a proiectat şi a creat/realizat un Centru Ştiințific, de Instruire şi Transfer Tehnologic

în Industria Alimentară (CŞITTIA) – bază de producţie pentru studenţi, masteranzi, doctoranzi, pentru formarea continuă a specialiştilor din complexul agroalimentar al Republicii Moldova. La elaborarea conceptului Centrului a fost utilizată experienţa bogată a Franţei în acest domeniu [2,3]. Centrul include următoarele subdiviziuni:

- Platforma tehnologică asamblată cu linie pilot de prelucrare a laptelui;
- Platforma tehnologică asamblată cu linie pilot de prelucrare a cărnii;
- Platforma de instruire cu sală de studii, sală de conferinţe şi sală de computere;
- Laboratorul fizico-chimic şi microbiologic pentru asigurarea calităţii şi securităţii alimentelor.

De menţionat, că asamblarea microproducerii de lactate şi carne s-a realizat cu utilaje şi aparate de import (Franţa) obţinute prin proiectul TEMPUS, JPHES-144544-2008 – *„Developpement de parteneriats avec les entreprises en Moldavie”.*

Fundamentarea necesităţii şi oportunităţii organizării unui Centru tehnologic pilot

Pornind de la faptul că Universitatea Tehnică a Moldovei este o instituţie de învăţământ superior cu un potenţial academic şi ştiinţific valoros, dispune de un conţinut formativ universitar orientat la cerinţele pieţei muncii şi se află în proces de integrare în comunitatea universitară internaţională, pentru a armoniza calificările şi recunoaşterea actelor de studii, are ca scop:

- Dezvoltarea unui parteneriat reciproc avantajos în ajustarea procesului de formare profesională a cadrelor la standardele Uniunii Europene, acoperirea necesităţilor în cadre inginereşti şi acordarea asistenţei ştiinţifico-consultative privind promovarea activităţilor economice ale întreprinderilor.
- Fiind unica instituţie de învăţământ superior tehnic acreditată din republică, care asigură necesităţile întreprinderilor cu cadre inginereşti la circa 60 de specialităţi, urmează să contribuie la formarea şi perfecţionarea competitivă a resurselor umane şi finalmente la avansarea economică a întreprinderilor.
- Obţinerea unui nivel de calificare a specialiştilor cu orientare la standardele europene prin integrarea procesului de studii şi a mediului economic, participarea masivă a întreprinderilor din republică la instruirea specialiştilor;
- Extinderea ariei activităţilor sale în mediul economic, creşterea continuă a potenţialului de producere soldată cu obţinerea beneficiului financiar şi material;
- Crearea şi consolidarea potenţialului de cadre competente, care ar fi apte să asigure concurenţa întreprinderii pe piaţa economică internă şi externă;
- Utilizarea potenţialului Universităţii Tehnice a Moldovei în scopul completării cu specialişti din rândul absolvenţilor, perfecţionării profesionale şi reciclării personalului angajat, instruirea specialiştilor din rândul persoanelor delegate la studii de către întreprindere cu acordarea în modul stabilit a unor facilităţi la înmatricularea acestora;
- Formarea profesională continuă a specialiştilor (perfecţionarea şi reciclarea cadrelor) de la întreprindere, ţinând cont de perspectiva dezvoltării tehnicii şi tehnologiilor moderne în domeniul respectiv de activitate.

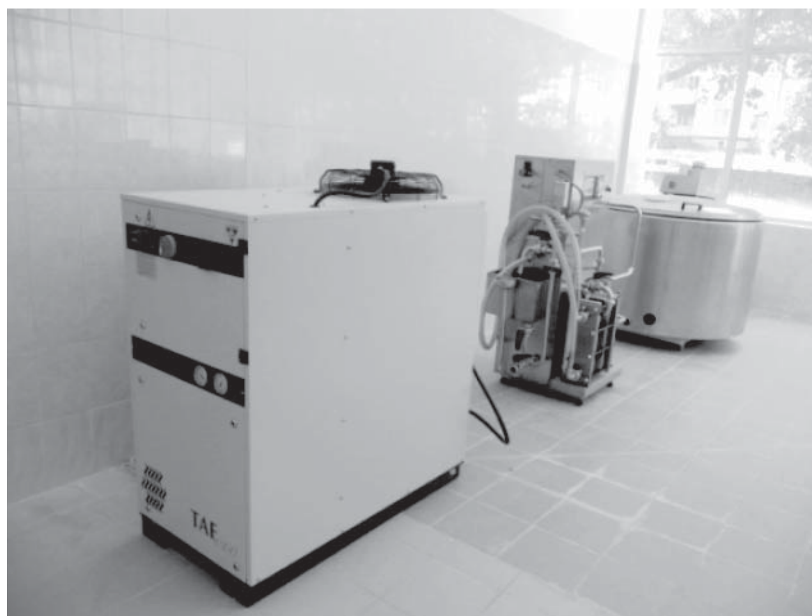


Fig.1. Fragment linie recepţie, pasteurizare lapte

Domeniile funcţionale şi activităţile Centrului sunt determinate de organizarea şi desfăşurarea studiilor de instruire-producere, elaborarea şi implementarea tehnologiilor performante, supravegherea de autor, cum sunt: activitatea de cercetare ştiinţifică; activitatea didactică; activitatea de perfecţionare şi reciclare a cadrelor în domeniul alimentar; acordarea serviciilor comerciale, activitatea economică externă; marketingul şi serviciile comerciale de mediere.

Firmele ce operează pe piaţă se caracterizează printr-un nivel înalt al costurilor de producţie din cauza nivelului scăzut de utilizare a capacităţilor de producere, precum şi prin tehnologiile depăşite. Astfel, strategia de cost-leadership

poate fi realizată doar printr-un proces de retehnologizare a întreprinderilor, care ar asigura diferenţierea sortimentelor la cerinţele consumatorilor, ţinând cont de câteva aspecte:

- calitatea şi securitatea sortimentelor de producţie finită;
- indicii fizico-chimici şi microbiologici, proprietăţile organoleptice;
- tipul de ambalaj şi aspectul exterior; condiţiile de păstrare şi termenul de valabilitate.

Obiectivele Centrului

Pentru rezolvarea problemelor menţionate mai sus Universitatea Tehnică a Moldovei a conceput Centrul de Instruire şi Transfer Tehnologic cu următoarele obiective:

- desfăşurarea activităţii de cercetare pentru cadre didactice, studenţi, masteranzi, doctoranzi;
- transferul tehnologic, rezultate din cercetare în cadrul *Platformei*, către întreprinderile mici şi mijlocii din republică;
- instruirea practică a studenţilor, masteranzilor, doctoranzilor, pe *Platforma tehnologica* dotata cu echipament modern;
- elaborarea sortimentelor noi de producţie, asigurarea lor cu documente normative tehnice;
- oferirea consultanţei privind organizarea secţiilor de prelucrare a laptelui şi cărnii în diverse întreprinderi economice mici, cu implementarea tehnologiilor şi tehnicilor moderne;
- instruirea profesională a specialiştilor din industria de prelucrare a cărnii şi laptelui;
- formarea continuă a cadrelor inginereşti din sectorul agroalimentar;
- servicii de consultanţă si expertiză în problemele de prelucrare a cărnii şi laptelui;
- realizarea comenzilor de cercetare şi de ajustare a tehnologiilor noi pentru întreprinderile industriale şi persoane fizice.

Descrierea Centrului

Microsecţia de prelucrare a laptelui include 4 săli cu temperatura 10 – 30°C de tratare a laptelui, semifabricatelor lactate şi 4 camere frigorifice cu temperatura 0 – 20°C pentru maturarea şi păstrarea produselor lactate finite. Sortimentul principal vor constitui brânzeturile moi şi tari, laptele integral, laptele acru, chefirul, iaurtul, smântâna, untul şi sortimentele noi de produse lactate elaborate de studenţi, masteranzi, doctoranzi, profesori etc.

Linia de aparate şi utilaje include: linia de spălare a utilajului şi încăperilor, rezervoare de acumulare a produselor lactate, o instalaţie de filtrare, o instalaţie de selectare a grăsimii, o instalaţie de normalizare a laptelui şi albie de fermentare, forme pentru brânzeturi şi dispozitive de scurgere a zerului, maşini de dozare şi ambalare a brânzeturilor, aparate de determinare a calităţii materiei prime, semifabricatelor şi producţiei finite.

Sortimentele producţie finite de lapte sunt: lapte proaspăt, lapte acru, kefir, lapte bătut, iaurturi, brânzeturi moi, brânzeturi tari, brânzeturi cu mucegai, băuturi în bază de zer, creme, smântână etc.

Microsecţia de prelucrare a cărnii include 4 săli – una pentru pregătirea preventivă a materiei prime – recepţie, păstrare, tranşare, sărare uscată, sărare umedă, a doua sală cu temperatura de 0 – 4 °C pentru maturarea semifabricatelor sărate, a treia pentru procesarea salamurilor şi specialităţilor în procesele tehnologice de mărunţire, cuterizare, şpriţuire şi formare batoane, afumare şi a patra pentru depozitare şi păstrare la temperatura de 0 – 2°C.

Linia tehnologică este alcătuită din camera frigorifică pentru recepţia şi păstrarea temporară a cărnii la temperatura de –18°C, tranşarea, sărarea, maturarea. Carnea maturată se supune fărâmiţării la volf, apoi fărâmiţării şi amestecării cu ingrediente la cuter, formarea batoanelor prin şpriţuire la maşina de şpriţuire hidraulică, legarea batoanelor, aranjarea pe cărucioare şi tratarea în instalaţia de afumare, după care producţia finită se răceşte şi se păstrează în camera frigorifică până la comercializare. Câteva fragmente ale liniilor tehnologice sunt prezentate în fig. 1 şi fig.2.

Sortimentul produselor care vor fi testate şi fa-

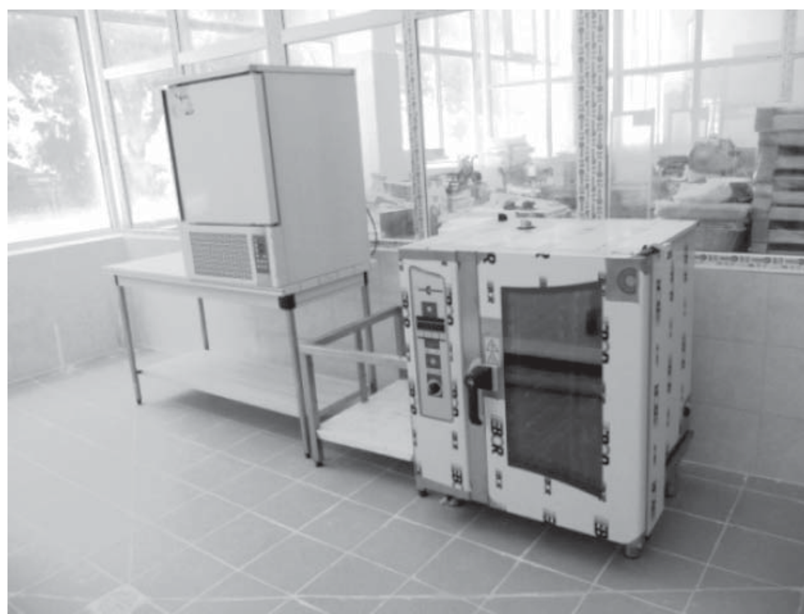


Fig.2. Fragment linie fabricare jambon carne

bricate la acest Centru include produse din carne de bovină, porcină, ovină, iepuri, păsări; melci; mezeluri fierte, afumate; jambon afumat; jambon copt; conserve naturale de carne; pateuri; carne naturală ambalată sub vid etc.

Laboratorul tehnologic este destinat efectuării controlului calităţii materiei prime, semifabricatelor la recepţie, precum şi pe tot parcursul procesului tehnologic. Laboratorul este dotat cu aparate şi utilaje necesare pentru determinarea calităţii laptelui la recepţie – densitatea, aciditatea, gradul de curăţenie, conţinutul de celule somatice, încărcătura bacteriană şi prezenţa substanţelor inhibitoare etc., precum şi determinările organoleptice – gust, miros, culoare, consistenţă. Parametrii procesului tehnologic de prelucrare se înregistrează în regim automat, iar indicii de calitate a semifabricatelor, se verifică de laboratorul tehnologic.

Pentru carne (ca materie primă) în laborator prin măsurări se determină temperatura în interiorul muşchiului, acizii graşi nesaturaţi volatili, solubilitatea proteinelor în bulion, reacţia pH, reacţia Nessler, reacţia de identificare a H_2S, iar vizual se apreciază proprietăţile organoleptice: aspectul exterior, culoarea, consistenţa, grosimea stratului de grăsime.

Calitatea produsului finit se determină în laboratoare licenţiate şi abilitate cu dreptul de certificare a produselor din carne şi lactate.

Organizarea muncii în secţiile de prelucrare.

La amplasarea şi asamblarea Platformelor tehnologice de prelucrare a laptelui şi cărnii au fost prevăzute măsuri de organizare complexă a procesului de instruire şi fabricare a producţiei finite din carne şi lapte şi îndeplinirea cu stricteţe a cerinţelor tehnologice, sanitare, igienice, de securitate a muncii şi antiincendiare.

Măsurile tehnologice prevăd prelucrarea cărnii şi laptelui în corespundere cu schemele tehnologice determinate pentru instruirea necesară a studenţilor, masteranzilor, doctoranzilor şi specialiştilor din complexul agroindustrial, menţinerea parametrilor tehnologici şi regimurilor de prelucrare la fiecare operaţiune tehnologică.

Volumul de producţie prelucrată este în concordanţă cu planurile de studii. Forma de organizare a studiilor – în grupuri a câte 5-10 persoane cu efectuarea lucrărilor tehnologice de producţie, analizelor de calitate a materiei prime, semifabricatelor şi producţiei finită.

Controlul proceselor tehnologice se efectuează la fiecare operaţiune tehnologică, de la recepţia materiei prime până la depozitarea producţiei finite. Fiecare utilaj al liniei tehnologice este înzestrat cu aparate de măsurare şi control care funcţionează în regim automat. Parametrii tehnologici se înregistrează într-un jurnal special sub supravegherea inginerului-tehnolog, responsabil de procesul de instruire şi prelucrare.

Calitatea materiei prime, semifabricatelor şi producţiei finite se determină în conformitate cu cerinţele standardelor în laboratorul fizico-chimic şi microbiologic al Centrului sub supravegherea şefului de laborator.

Concluzii:

1. Eforturile depuse de colaboratorii Universităţii Tehnice a Moldovei cu susţinerea financiară şi metodica a partenerilor din UE în cadrul proiectului TEMPUS JPHES-144544-2008 şi a Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova s-au finalizat cu lucrări de concepere, proiectare şi construcţie a Centrului de transfer tehnologic, care include platformele-pilot de prelucrare a laptelui şi cărnii, creându-se astfel cele mai bune condiţii pentru instruirea practică şi de testare a studenţilor, masteranzilor şi doctoranzilor, cu elaborare şi implementarea tehnologiilor şi sortimentelor noi de produse.

2. Centrul Ştiinţific de Instruire şi Transfer Tehnologic în Industria Alimentară al Universităţii Tehnice a Moldovei va asigura pregătirea cadrelor competitive prin dezvoltarea şi extinderea activităţilor, prin implementarea practică a cunoştinţelor teoretice ale studenţilor, masteranzilor, doctoranzilor sub conducerea şi dirijarea cadrelor didactice, prin extinderea formelor de instruire a studenţilor în domeniul de proiectare-cercetare şi expertiză, precum şi producere a produselor alimentare de calitate.

3. Odată cu deschiderea Centrului, s-au format premise pentru a efectua cercetări ştiinţifice şi experimentale în domeniul prelucrării laptelui şi cărnii, elaborarea sortimentelor noi de producţie şi a documentaţiei tehnice normative cu implementarea ei la întreprinderile industriale, posibilitatea de a organiza studii de formare continuă, consultanţă şi de transfer a experienţei acumulate către agenţii economici din complexul agroindustrial.

4. Centrul de transfer tehnologic va acorda servicii şi consultanţă agenţilor economici, instituţiilor de cercetare în ce priveşte activităţi experimentale de verificare şi aprobare a sortimentelor noi de producţie, verificarea parametrilor tehnologici stipulaţi în documentaţia normativă, testarea sortimentelor noi de producţie, a acţiunii detergenţilor la tratarea încăperilor şi utilajului tehnologic.

Bibliografie

1. Anuarul Statistic al Republicii Moldova, Biroul Naţional de Statistică, ediţia 2011.

2. Ecole nationale d'ingénieurs des techniques des industries agricoles et alimentaires, Namtes, Unités et Laboratoires de Recherche, http://www.eniti-aa-nantes.fr, http://www.cge.asso.fr/ecoles/ECOLE38.phtml#Recherche

3. Centre d'Expérimentation et de Technologie Agroalimentaire (CETAA), http://www.lycee-landedu-breil.org/cetaa.html

TEHNOLOGII ŞI SOLUŢII PENTRU ÎNVĂŢĂMÂNT MODERN

Silvia EVTODIEV[1]
Rodica MATEIAN[2]
Călin MATEIAN[3]
Svetlana MARDARI[4]
Igor EVTODIEV[5]

[1,5] Universitatea de Stat din Moldova
[2,3]SC Alfavega, România
[4]Unità, Associazione Culturale dei provenienti dall'ex URSS, Italia

TEHNOLOGIES AND SOLUTIONS FOR MODERN EDUCATION

The Olympics activities started in 2004 were the basement for national and international performance in olympics and now for the opening of Excelency Center for Modern Education Moldo- romanian based at State University of Moldavia. The opening of CEEM took place in the first of October 2011, during the celebrations of USM 65years anniversary. The official opening was in January 5 th in the presence of the Ministry of Education, Mr Mihail Sleahtitchi, representatives from the Education Minister, Alfa Vega company representatives, Mrs Rodica and Mr Calin Mateian, togheter with USM rector, Mr univ.prof. Gheorghe Ciocanu. The event was well promoted in the national mass-media.

Traseul performanţelor olimpice materializate în crearea Centrului de Excelenţă pentru Educaţie Modernă Moldo-Român

Încadrarea Republicii Moldova în spaţiul european al educaţiei şi instruirii este un imperativ al timpului [1,2] care reclamă implementarea noilor tehnologii educaţionale folosind cele mai moderne resurse educaţionale, inclusiv interactivitatea. În acest scop, la 1 octombrie 2011, la cea de-a 65-a aniversare de la fondarea Universităţii de Stat din Moldova, în baza unui parteneriat pentru educaţie modernă încheiat între USM Chişinău şi Alfa Vega România a fost înfiinţat *Centrul de Excelenţă pentru Educaţie Modernă (CEEM) Moldo-Român* centrat pe învăţământul preşcolar, preuniversitar, universitar şi de formare continuă a cadrelor didactice, inclusiv studii interdisciplinare la distanţă şi tehnologii pentru învăţământ interactiv [3].

Ideea creării Centrului de Excelenţă pentru Educaţie Modernă Moldo-Român (CEEM) a fost concepută la 21 mai 2011, atunci când Echipa Naţională a Moldovei a participat la Concursul preolimpic de Fizică româno-moldo-ungar care a avut loc la Colegiul Naţional „Mihai Eminescu", Satu Mare, România [4,5], unde însoţitorii delegaţiei Republicii Moldova (Silvia şi Igor Evtodiev – n.r.), au purtat discuţii la masa rotundă cu Călin şi Nicolae Mateian, reprezentanţi ai companiei Alfa Vega, România. Recunoscută internaţional, aceasta din urmă produce material didactic şi dotează instituţiile de învăţământ şi grădiniţele UE cu sisteme interactive, multimedia şi softuri educaţionale moderne, precum şi cu mobilier corespunzător sălilor de clasă şi laboratoarelor sistematizate pe nivele şi domenii.

Astăzi, putem contura un început de bun augur în lumea educaţiei moderne la Universitatea de Stat din Moldova prin constituirea Centrului de Excelenţă pentru Educaţie Modernă Moldo-Român, care îşi desfăşoară activitatea la Facultatea de Fizică în cadrul Laboratorului Fotonică şi Metrologie Fizică (al cărui conducător este dr. hab., conf. univ., Igor Evtodiev – n.r.) şi care are ca scop instruirea formatorilor în domeniul didacticii din învăţământul preşcolar, preuniversitar, universitar, inclusiv învăţământul interdisciplinar la distanţă. Centrul este dotat cu sisteme educaţionale de performanţă şi multimedia, cu resurse educaţionale moderne care includ softuri 2D, 3D şi programe educative pe domenii în parte care cu certitudine vor contribui la consolidarea învăţământului interdisciplinar în domeniul ştiinţelor exacte: fizica, chimia, ecologia, biologia, matematica, informatica, cu implicarea directă a Facultăţilor de Fizică, de Chimie şi Tehnologie Chimică, de Biologie şi Pedologie, de Matematică şi Informatică ale USM, precum şi în domeniul ştiinţelor umanitare.

Parteneri internaţionali care au contribuit la fondarea CEEM Moldo-Român USM

Partenerul principal al Universităţii de Stat din Moldova, Alfa Vega România, asigură colaborarea cu parteneri internaţionali de prestigiu mondial: Polyvision SUA; Pasco scientific, SUA; TTS Group, Anglia; Designmate, India; Elmo, Japonia; Ascendia, România şi alţi dezvoltatori de TEM, de material didactic modern, soft educaţional, mobilier destinat spaţiilor educaţionale.

Astfel, educaţia naţională va integra materialul didactic cu soluţii pentru învăţământ modern şi tehnologii pentru învăţământ interactiv oferit de următorii producători de talie mondială:

Alfa Vega, România [6]**.** Producător de materi-

al didactic şi mobilier şcolar, cu experienţă de 20 de ani, Alfa Vega este recunoscută în România ca fiind o firmă inovativă şi mereu cu un pas în faţă în domeniul modernizării învăţământului. Este distribuitorul direct pentru România şi Moldova a firmelor externe menţionate în continuare.

Polyvision Corporation, Atlanta, SUA [7]. Compania are o structură organizată în 65 de ţări din întreaga lume, acoperind toate zonele geografice. Producător tocmai din 1954 de suprafeţe magnetice ceramice de scris, este specializată în suprafeţe de scris şi suprafeţe ceramice interactive.

Pasco Scientific, California, SUA [8].Cu o istorie de 45 de ani, compania a dezvoltat o reţea temeinică de parteneriate cu firme din toată lumea. Pasco oferă produse de vârf în domeniul studierii ştiinţelor în gimnaziu şi liceu şi experienţa a 180 de profesori, ingineri şi specialişti în hard şi soft educaţional.

TTS Group, Nottingham, Marea Britanie [9] Având o experienţă de 25 de ani în ce priveşte furnizarea de soluţii şi echipamente pentru grădiniţe şi ciclul primar de studii, oferă o largă gamă de jocuri interactive educaţionale pentru preşcolari.

Designmate, India [10]. Compania produce platforme de software interactive pentru fizică, chimie, biologie şi matematică. Având 300 de softişti, creează soft educaţional de o calitate deosebită, fiind între primele firme din lume în domeniu. Cel mai nou produs este gama de softuri video educaţionale 3D vizualizabile cu ochelari stereoscopici.

Elmo, Japonia [11]. Firma japoneză produce camere pentru documente (flexcamere) de cea mai bună calitate, foarte utile în orice lecţie;

Ascendia Design, Romania [12]. Companie cu experienţă bogată în eLearning, modelare 3D şi grafică computerizată, software, webdesign, aplicaţii pentru mobile. Activează în proiecte precum: Colecţia EduTeca, Seria Anotimpurile; peste 500 de ore de cursuri educaţionale pentru şcoală generală şi liceu; eContent pentru corporaţii şi instituţii; Aplicaţii pe iStore: Preschool Innerfox, Preschool Patterngod, Spider Basher; Aplicaţii pe Android Market: Spider Basher.

Misiune şi valori

CEEM USM are misiunea de a asigura, pe baza parteneriatelor public-private, susţinerea tuturor celor implicaţi în educaţie pentru a fi permanent informaţi şi pregătiţi de a folosi tehnologiile moderne de educaţie (TEM) în pas cu evoluţia societăţii şi adaptate la creşterea spectaculoasă a informaţiei generate în spaţiul virtual al învăţământului interactiv, destinate modernizării continue a procesului educaţional în Republica Moldova.

În scopul promovării celor mai noi tendinţe şi tehnologii educaţionale moderne ministrul Educaţiei, Mihail Şleahtiţchi, care a fost prezent la inaugurarea Centrului de Excelenţă pentru Educaţie Modernă, a declarat ca obiectiv major al CEEM crearea unei reţele naţionale de centre similare care va asigura instruirea cadrelor didactice în vederea utilizării tehnologiilor educaţionale de ultimă oră. „Extinderea centrelor va fi făcută gradual – iniţial la nivel de raioane, iar ulterior – în şcoli de circumscripţie şi în alte instituţii de învăţământ” [13].

Valorile promovate de CEEM USM sunt ajustate la priorităţile europene centrate pe promovarea excelenţei în educaţie:

- prezentarea şi instruirea cu metode de predare şi TEM de cea mai bună calitate, provenite direct de la producători mondiali de prestigiu şi care au fost testate în CEEM de către persoane calificate din educaţie pentru certificarea valorii lor educaţionale;
- susţinerea comunicării şi interconectării la nivel naţional şi internaţional cu diverse comunităţi ale profesorilor din ţările vecine şi centrele importante din Europa, cum ar fi Marea Britanie, Italia, Polonia, unde există centre similare;
- implementarea celor mai performante tehnologii pentru învăţământul interactiv, interdisciplinar, inclusiv învăţământul interactiv la distanţă;
- instruirea prin intermediul jocurilor educaţionale interactive care reprezintă modalităţi moderne pentru dezvoltarea armonioasă a copiilor preşcolari. Implicarea activă a copiilor în jocurile didactice interactive dezvoltă abilităţile de comunicare, relaţionare; motricitatea şi încrederea în sine;
- instruirea prin intermediul lecţiilor interactive care sunt mijloc de implicare dinamică a elevilor şi de captare a atenţiei şi atracţiei lor pentru şcoală;
- sprijinirea cadrelor didactice pentru a folosi tehnologii moderne educaţionale interactive ce permit interacţiunea eficientă între elevi şi profesori în dezbaterea subiectelor de învăţare;
- oferirea condiţiilor ca profesorii să-şi creeze propriile resurse digitale şi să dezvolte tehnologii pentru învăţământ interactiv, generând soluţii pentru învăţământ modern.

Soluţii pentru învăţământul modern promovate prin Proiecte şi Programe

Prin proiecte şi programe vor fi implementate oferte educaţionale în instituţiile preşcolare, preuniversitare si universitare de dotare a reţelei naţionale de centre similare cu tehnică modernă performantă,

tablă interactivă, material didactic modern, softuri educaţionale, mobilier şcolar şi preşcolar şi alte tehnologii pentru învăţământ interactiv care va oferi soluţii pentru învăţământul general, inclusiv servicii de instruire la distanţă. Printre acestea, la categoria *interactive*, se numără Programul „Prima tabla interactivă ENO cu sonor"; Flexcamere de două tipuri – Elmo şii Fuse (Polyvision); Softuri interactive pentru ştiinţe (Edison [14], Newton [15]); Platforma software interactivă pentru ştiinţe Eureka; filme video educaţionale 3D de la firma indiană Designmate (în total 1200 titluri, destinate disciplinelor Fizică, Chimie, Biologie, Matematică şi 350 de filme video 3D cu durata între 3-6min/film).

La categoria *laboratoare*, inclusiv *Laborator Multimedia* – Datalogger Spark de la Pasco pentru ştiinţe; Truse de fizică, chimie, ecologie, biologie ş.a.

La categoria *mobilier şcolar* – mese şcolare şi scaune şcolare, catedre, mese de laborator, dulapuri casetate pentru lucrurile elevilor ş.a.

La categoria *grădiniţe* – „Albinuţele interactive" de la TTS Group, Programul „Prima Albinuţă Interactivă", Flanelografe (de la EQD), materiale pentru psihopedagogie, pătuţuri rabatabile, mese trapezoidale şi scăunele pentru copii, dulapuri pentru materiale didactice ş.a.

Sisteme interactive de evaluare şi învăţare la distanţă

Societatea informatizată în care trăim deschide în mod firesc calea spre progres şi în domeniul metodelor şi tehnologiilor de educaţie. Învăţarea într-un sistem de şcoli interconectate prin intermediul internetului şi dispunând de sisteme interactive devine acum un obiectiv la îndemână. Avantajele unui asemenea sistem sunt variate, inclusiv:

- Implică participanţii la învăţare activă în locul unei receptări pasive a informaţiilor distribuite digital.
- Asigură o prezenţă socială online prin utilizarea tehnicilor simple de formare a mesajului, folosirea emoticoanelor, apelarea participanţilor pe nume.
- Asigură discuţii pe forumuri care dezvoltă gândirea reflexivă, participarea comună colaborativă la construcţia de idei noi între participanţi prin trimiterea de mesaje şi răspunsuri la ele.
- Dezvoltarea unei comunităţi educaţionale online prin stabilirea de obiective şi aşteptări formulate explicit, de norme care să încurajeze relaţiile de încredere şi familiare în comunicare, învăţarea participanţilor de a răspunde serios şi prompt la ideile generate de ceilalţi şi cultivarea responsabilităţii pentru a susţine şi orienta discuţiile online.
- Asigurarea accesului rapid la informaţie chiar şi din zone geografice mai izolate.
- Schimbul cultural efectiv ce duce la îmbunătăţirea cunoaşterii în general şi înţelegerea mai bună a problemelor cu care se confruntă diverse comunităţi.

La baza acestui sistem stau tablele ceramice interactive care pot fi interconectate prin conexiuni internet, creând astfel o reţea naţională/internaţională. Acestea permit rularea oricărui soft pe ele, de la cele mai simple (ppt), la complexe (cu ajutorul softurilor educaţionale) şi până la cele mai performante.

Tablele ceramice interactive sunt un instrument de lucru cu posibilităţi încă neexplorate în concordanţă cu potenţialul lor. Rolul nivelului universitar constă în a implementa metodele necesare utilizării lor pe scara largă (metoda ştiinţifică + cea pedagogică), creând aplicaţii pe o multitudine de domenii, pornind de la ştiinţe şi educaţie tehnologică până la cele umaniste. Mai mult decât atât, se creează cadrul pentru a dezvolta o latură de excelenţă în domeniile abordate (de exemplu chimie, biologie, electronică şi altele) destinate mediului academic universitar.

Posibilitatea interconectării tablelor ceramice interactive facilitează învăţarea la distanţă (pot fi utilizate în şcoli cu foarte puţini copii, fără a mai fi necesară transportarea lor în alte şcoli). Scopul unui astfel de sistem este de a spori calitatea serviciilor educaţionale prin realizarea şi implementarea în învăţământul preuniversitar şi universitar de tip e-learning din Moldova a unui pachet de strategii interactive de predare-învăţare-evaluare pentru diferite discipline şi arii curriculare.

Rezultatele aşteptate ale proiectelor pe care urmează să le dezvolte CEEM USM sunt concepute prin:

- Realizarea unei platforme software de studiu pentru diferite discipline, începând cu ştiinţele exacte şi continuând cu cele umaniste, caracterul ei evident interactiv şi dinamic urmând să antreneze o serie de alte efecte pozitive, precum: interconectarea utilizatorilor şi crearea unei reţele de învăţare, care ar asigura rezultate substanţiale procesului; utilizarea în comun a resurselor şi împărtăşirea rezultatelor; interconectarea cu platforme similare existente în străinătate; posibilitatea ca toţi utilizatorii-profesori să contribuie la dezvoltarea de conţinut, fiind retribuiţi pentru aceasta; costuri minime de utilizare şi întreţinere a platformei);
- Constituirea unei reţele la nivel naţional de centre-pilot pentru educaţie modernă conectate la Centrul de Excelenţă pentru Educaţie Moder-

nă USM. Prin aceste centre (în care se elaborează modele de lecţie atât din punct de vedere ştiinţific, cât şi pedagogic), testarea, validarea şi/sau sortarea resurselor primite se urmăreşte crearea bazei unei „pieţe” de resurse educaţionale generate tocmai de către participanţi;

- Pregătirea resursei umane în vederea integrării şi valorificării Centrelor de Excelenţă şi a platformei software în procesul didactic. Resursa umană este obiectivul central al activităţii acestor centre. Participanţii, profesori şi elevi, urmează să stăpânească foarte bine tehnologiile date pentru a putea deveni la rândul lor creatori de resurse educaţionale digitale. Organizarea de cursuri longitudinale de formare-pilot pentru profesorii din domeniile selectate;

- Organizarea experimentală de activităţi didactice în regim longitudinal pentru acomodarea elevilor pe toate treptele sistemului de învăţământ cu folosirea softurilor realizate. Organizarea de centre-pilot pentru implementarea noilor resurse digitale create pe întreg cursivul învăţământului (grădiniţă, şcoală primară, şcoală gimnazială, liceu, universitate).



Maria Saca-Răcilă. *A fost odată ca-n poveşti.* Tapiserie, 1971

-Elaborarea unei platforme e-learning moderne şi a unei familii de produse în continuă perfecţionare solicitându-se utilizatorului doar un calculator, o flexcameră video specializată, o tablă ceramică interactivă cu sonor şi un sistem de evaluare rapidă, precum şi posibilitatea de interconectare cu platforme deja existente din străinătate.

Efectul maxim aşteptat prin implementarea produsului educaţional constă în încorporirea resurselor educaţionale într-o platformă e-learning cu adevărat interactivă; actualizarea continuă a conţinutului şi aplicaţiilor acesteia în funcţie de necesităţi.

Prin implementarea acestor Tehnologii şi Resurse Educaţionale ale Învăţământului interactiv, ştiinţa preia, fără exagerare, o dimensiune extinsă oferind soluţii fiabile Învăţământului Modern, iar profesorul prin dimensiunea sa educaţională devine nucleul Educaţiei Moderne din secolul XXI.

Bibliografie

1. Cea mai tânără Echipă Olimpică Naţională de Fizicieni a obţinut 5 medalii la Olimpiada Internaţională de Fizică din Thailanda. Ziarul „Universitatea de Stat din Moldova”, 26 august, 2011, Nr. 1 (124), p.6.
2. Un final reuşit pentru olimpicii noştri. Ziarul „Universitatea de Stat din Moldova”, 27 ianuarie, 2012, Nr. 6 (129), p.4.
3. Un suport modern în procesul învăţare-predare. Ziarul „Universitatea de Stat din Moldova”, 27 decembrie, 2011, Nr. 5 (128), p.3.
4. Concurs preolimpic la Satu Mare. Loturile olimpice de Fizică din România, Ungaria şi Republica Moldova se vor pregăti la CN „Mihai Eminescu”. Gazeta de Nord-Vest. Actualitatea locală, 4/miercuri 18 mai 2011.
5. Speranţele ştiinţei naţionale (Promovarea calităţii şi eficienţei în baza activităţilor olimpice). Universitatea de Stat din Moldova, 31 mai, 2011, Nr. 11 (122), p.2.
6. www.alfavega.ro
7. www.polyvision.com
8. www.pasco.com
9. www.tts-group.co.uk
10. www.designmate.com
11. www.elmoglobal.com
12. www.ascendia.ro
13. La Chişinău a fost inaugurat Centrul de Excelenţă pentru Educaţie Modernă: Noi.md; Publica.md; Elldor.Info; Moldpres; Educaţie & Instruire; Clic.md.; comunicate.md.; Mihail Şleahtiţchi, Ministerul Educaţiei; Prime.md.
14. http://www.edisonlab.com
15. http://www.newtonlab.com

GALA PREMIILOR ÎN ŞTIINŢĂ „SAVANTUL ANULUI – 2011”

În stilul bunelor tradiţii, Academia de Ştiinţe a Moldovei a încununat anul ştiinţific 2011 cu **Gala premiilor „Savantul Anului - 2011”**, festivitatea constituindu-se într-un omagiu adus celor care profesează domeniu select al ştiinţei, generând idei, tehnologii, valori şi asigurând, astfel, progresul social şi cel istoric.

La ceremonia de înmânare a premiilor au participat personalităţi notorii din sfera ştiinţei, inovării şi învăţământului superior, reprezentanţi ai elitei politice, mediului de afaceri şi autorităţilor publice din ţară, ai corpului diplomatic acreditat la Chişinău.

Un cuvânt de salut în cadrul evenimentului festiv a rostit preşedintele Academiei de Ştiinţe a Moldovei, acad. Gheorghe Duca. El a adresat un mesaj de felicitare premianţilor pentru aportul şi performanţele obţinute, pentru creativitatea şi spiritul lor novator, salutându-i pe toţi cei care îmbină armonios demnitatea şi onoarea cu contribuţia personală la dezvoltare, fiind adevăraţii slujitori ai instituţiilor ştiinţifice, academice, dovedind un interes vădit faţă de valorile fundamentale ale societăţii.

Cu cel mai prestigios premiu **– „Savantul Anului 2011” – a fost desemnat remarcabilul pedolog, academicianul Andrei Ursu,** pentru monumentala monografie „Solurile Moldovei”, „cartea vieţii sale", după cum o defineşte însuşi autorul, apărută în colecţia „Academica” la Editura Ştiinţa, precum şi pentru monografiile „Pedologie aplicativă. Domenii şi metode" şi „Solurile Rezervaţiei *Codrii*”.

Titlul **„Tânărul savant al anului”** i-a fost conferit lui **Andrei Hvorostuhin**, cercetător ştiinţific stagiar la Institutul de Fizică Aplicată al AŞM, pentru ciclul de lucrări „Coeficienţii de viscozitate în materia gluonică pură”.

Premiul „Grigore Vieru” i-a fost acordat **academicianului Mihail Dolgan,** pentru contribuţii notabile la exegeza creaţiei lui Grigore Vieru, precum şi pentru articolele şi studiile monografice valoroase în domeniul istoriei şi criticii literare.

Pentru realizări de excepţie obţinute în anul 2011, **Premiul special al Academiei de Ştiinţe a Moldovei** i-a fost decernat m.cor. Valeriu Pasat, cercetător ştiinţific principal la Institutul de Istorie, Stat şi Drept al AŞM; dr. hab. Ion Ciocanu, cercetător ştiinţific principal la Institutul de Filologie al AŞM; dr.hab. Anatoli Sidorenko, director al Institutului de Inginerie Electronică şi Nanotehnologii „D. Ghiţu” al AŞM; dr. Valeriu Dulgheru, şeful Catedrei Teoria mecanismelor şi organe de maşini, Universitatea Tehnica a Moldovei.

Premiul Academiei de Ştiinţe a Moldovei pentru cele mai reprezentative lucrări ştiinţifice din anul 2011 s-a acordat, în domeniul ştiinţelor biologice, chimice şi ecologice dr. hab. Fliur Macaev, şeful Laboratorului de Sinteză Organică, Institutul de Chimie al AŞM; cel al ştiinţelor medicale – dr. hab. Constantin Eţco, şeful Catedrei de Economie, management şi psihopedagogie, Universitatea de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu”; ştiinţelor agricole – dr. hab. Boris Boincean, şeful Catedrei de Ştiinţe ale naturii şi agroecologie, Universitatea de Stat „Alecu Russo” din Bălţi; ştiinţelor fizice şi inginereşti – dr. hab. Sofia Clochişner, şefa Laboratorului de Fizică a Compuşilor Ternari şi Multinari, Institutul de Fizică Aplicată al AŞM; ştiinţelor matematice şi economice – dr. hab. Gheorghe Iliadi, consultant ştiinţific la Institutul de Economie, Finanţe şi Statistică; ştiinţelor socio-umaniste – dr. hab. Gheorghe Costache, Institutul de Istorie, Stat şi Drept al AŞM.

Premiul AŞM pentru realizările ştiinţifice ale tinerilor cercetători din anul 2011 a fost acordat lui Nicolae Donica, cercetător ştiinţific la Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare; Tatiana Şuleşco, cercetător ştiinţific stagiar la Institutul de Zoologie al AŞM; Lilia Croitor, cercetător ştiinţific la Institutul de Fizică Aplicată al AŞM; Oxana Liviţchi, cercetător ştiinţific superior la Institutul de Economie, Finanţe şi Statistică; dr. Victoria Rocaciuc, Institutul Patrimoniului Cultural al AŞM.

În acelaşi cadru festiv, la Gala premiilor „Savantul anului” au fost desemnaţi şi laureaţii Concursului **„Pârghia lui Arhimede”,** pentru cea mai bună reflectare în presă a tematicii ştiinţifice, fiind premiaţi ziarişti şi lideri de opinie care au contribuit la promovarea imaginii ştiinţei şi a omului de ştiinţă.

Eugenia Tofan, Centrul Media al AŞM





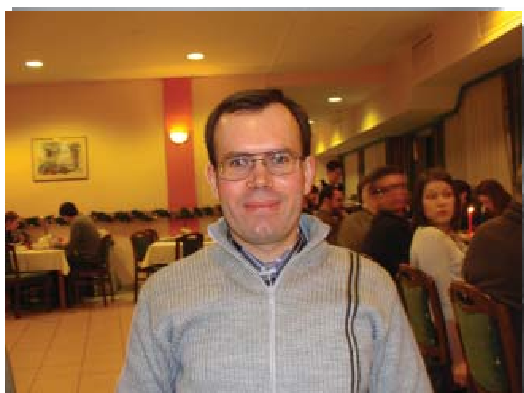

SAVANTUL ANULUI 2011
Academicianul Andrei URSU



Pământul Moldovei strigă, pentru că nu e utilizat corect, e afectat de procese negative, disctructive. Societatea nu utilizează eficient posibilitățile oferite de cernoziomurile noastre, nu se pun în aplicare metode moderne de protejare a solurilor.
...Solurile Moldovei reprezintă principala bogăție naturală, care aparține tuturor generațiilor. Fiecare generție este obligată să păstreze potențialul productiv al solurilor, nivelul bogăției naturale, să lase urmaşilor moştenirea intactă. Păstrați şi protejați solurile!

Acad. Andrei Ursu

TÂNĂRUL SAVANT AL ANULUI
Dr. Andrei HVOROSTUHIN



Cercetător stagiar în Laboratorul de Fizică Statistică şi Nucleară al Institutului de Fizică Aplicată al AŞM. Unul dintre reprezentanții țării noastre la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare din Dubna, Federația Rusă, la care Republica Moldova participă ca țară membră cu drepturi depline.

Rezultatele obținute de A.Hvorostuhin în colaborare cu cercetătorii din Dubna, pe lângă importanța lor teoretică, au şi valoare aplicativă: ecuațiile de stare elaborate şi coeficienții de viscozitate obținuți pot fi utilizați la modelarea hidrodinamică completă a ciocnirilor nucleelor cu energii relativiste, a căror studiere experimentală este preconizată la acceleratoarele moderne existente: AGS, Brukhaven (SUA), SPS şi colaiderul LHC din Geneva (Elveția), precum şi cele în faza de construcție - FAIR din Darmstadt (Germania), NICA din Dubna (Federația Rusă) etc.

LAUREATUL PREMIULUI „GRIGORE VIERU”
Academicianul Mihail DOLGAN



Poeții adevărați ne amintesc dintru început că nu se poate să nu avem inimă; apoi, citindu-i pe îndelete, ne conving că suntem făcuți aproape totul din inimă; în sfârşit, îndrăgostindu-ne de-a binelea de slova lor magică, noi înşine căpătăm senzația că inima ne este mai mare decât trupul. Lirica dialogală a lui Grigore Vieru îndeplineşte această nobilă misiune cu vârf şi îndesat, în modul cel mai inspirat şi plenar posibil.

Acad. Mihail Dolgan









BOBIȚELE DE CRISTAL DIN PAHARUL OMENIEI. *100 de ani de la naşterea lui Andrei Lupan*

Acad. **Haralambie CORBU**

THE CRYSTAL GRAINS OF HUMANITY GLASS. 100 YEARS FROM THE BIRTH OF ANDREI LUPAN

The study reflects the highlights of the life and work of writer-academician Andrei Lupan, putting a particular accent on professional, ethical and moral aspects of this famous personality: Literary language and its spelling rules, the literary heritage of classical contemporary and - above all - life and interests of people reflected in the words and artistic picture, are the basic objectives of the distinguished man of culture who was Andrei Lupan, a hundred birthday which marks these days, intellectuals and civil society in Moldova.



Academicianul Andrei LUPAN

Deşi despre Andrei Lupan s-a vorbit şi s-a scris în trecut destul de mult, astăzi numele şi opera scriitorului se rostogolesc tot mai insistent în negura uitării. De ce oare se întâmplă acest lucru, ştiind bine că autorul poemului „Sat uitat" a fost un om de vocație şi o ilustră personalitate cultural-artistică şi socială, complexă şi multilaterală în totalitatea ei, care şi-a lăsat amprenta asupra întregii epoci istorice, şi nu asupra unei epoci cronologice oarecare, ci una marcată de toate însemnele unui regim restrictiv, totalitar? Răspunsul adecvat ar putea fi dat doar în urma unei cercetări de durată şi aprofundate a subiectului abordat, ținând seama de toate aspectele lui de ordin intern şi extern, inclusiv cele de ordin biografic-personal, precum şi de cele de esență social-politică şi cultural-artistică care au influențat şi au condiționat, în bună parte, afirmarea acestei personalități ieşite din comun.

În rândurile ce urmează vom încerca să schițăm doar câteva momente ce țin de structura şi esența problematicii anunțate. S-o luăm, aşadar, de la capăt.

Andrei Lupan s-a născut la 15 februarie 1912 în satul Mihuleni, județul Orhei, într-o familie de țărani. Primii 6 ani ai copilăriei i-a petrecut în condițiile când Basarabia se afla integrată în frontierele Imperiului Țarist. Între anii 1918-1940 teritoriul prutonistrean revine în componența Statului Român pentru ca, din 1940 şi până în 1991 (cu excepția anilor 1941-1944) să fie inclus în spațiul ex-sovietic, din care se desprinde ca stat independent în vara anului 1991. Mai amintim că în anii 1917-1918 în Rusia a avut loc o răsturnare politică de proporții, iar între 1941 şi 1945 s-a declanşat cel de-al Doilea Război Mondial – evenimente care au zguduit lumea. Să nu trecem cu vederea, de asemenea, dezmățul forțelor de extremă stânga şi de dreapta, care a bântuit Europa în perioada interbelică, inclusiv România. Andrei Lupan şi generația sa au fost *martori,* dar şi *participanți*, la aceste fluxuri turbulente ale istoriei, care, fără doar şi poate, şi-au lăsat amprenta asupra destinului lor civic, social şi uman.

Pe de altă parte, țăran de origine fiind, Andrei Lupan şi-a continuat studiile primare, începute în satul de baştină, la instituții de învățământ mediu şi superior din Basarabia şi România, legate şi ele de istoria, tradițiile şi valorile fizice şi morale ale *pământului*, adică de agronomie. Între timp, sau concomitent, a apărut imprevizibilul „virus" al creativității artistice şi al organizatorului *procesului* spiritual-cultural. Țăranul-agronom din Andrei Lupan i-a întins mâna lui Andrei Lupan – omul de cultură, formând un tot organic, întreg, cu precizarea că dacă cultura agronomică şi-a implementat-o cu ajutorul studiului specializat, sistemic organizat, cultura artistică şi-a însuşit-o de sine stătător, decisiv fiind în această privință munca fără cruțare şi intuiția inepuizabilă care i-au permis tânărului avid de cunoştințe şi frumos, să asimileze şi să-şi consolideze un imens bagaj de valori cultural-artistice, începând cu antichitatea şi terminând cu cele mai moderne modele fie din literatura şi cultura națională, fie din cultura şi arta universală. Toate acestea s-au contopit cu tradițiile folclorice ale *pământului*, pe care Andrei Lupan le-a asimilat organic din momentul în care a venit în contact cu ele.

Din amalgamul politic, istoric, social şi cultural al timpului său, A. Lupan şi-a însuşit câteva principii profesionale, spirituale şi morale de bază:

a) a sluji până la capăt, în condiţiile pe care i le oferea istoria, interesele poporului, interesele neamului, interesele legate de variate aspecte ale culturii spirituale ale poporului, de apropierea acestuia de culturile şi civilizaţiile moderne;

b) a fi consecvent cu sine însuşi şi cu cei din jur în ce priveşte respectarea normelor morale şi profesionale în orice domeniu de activitate;

c) a recunoaşte *munca, inteligenţa* şi *efortul intelectual* drept principalele criterii valabile de apreciere a oricăror activităţi, respingând din start duplicitatea, minciuna, escrocheria, falsul, înjosirea demnităţii altuia etc.

Tocmai pe baza acestor trei principii etico-morale şi profesionale s-au sprijinit punctele principale ale programului artistico-cultural şi scriitoricesc, pe care A. Lupan le-a promovat pe parcursul multor ani:

a) valorificarea moştenirii literare naţionale;

b) restabilirea normelor limbii literare identice cu cele ale limbii române;

c) dezvoltarea în regim de urgenţă a tuturor compartimentelor culturii spirituale: muzica, teatrul, arta, literatura etc., implicând în acest proces atât instituţiile statului, cât şi societatea civilă;

d) apropierea culturii noastre contemporane atât de rădăcinile folclorice naţionale, cât şi de culmile culturii universale pe toate căile posibile, inclusiv traducerile, organizarea de concerte, expoziţii internaţionale etc.

Ţăranul, Pământul, Tradiţiile, Istoria sunt valorile constituente de bază ale operei lupaniene. Ţăranul ca „frate al pământului" („Soare", 1937); ţăranul ca moştenitor direct al valorilor perene transmise de înaintaşi din generaţie în generaţie: „Şi-acuma când mă uit de-aice îndărăt, / pot închina bucvarul ista mic / dumnilorvoastră că mi-aţi pus în piept / grăunte ce-a crescut şi-a dat în spic" („Închinare fără carte", 1938); ţăranul ca făptură vie a *Doinei* seculare: „Ea ne-a fost pe drum chemare / şi tărie şi odihnă, / ea ne-a copt pâinea-n ogoare / şi copacii în grădină. / Ea ne lumina-n fereastră, / ea ne-mbogăţea cuvântul, / doina, doina, maica noastră, / cheagul nostru cu pământul" („Doina", 1944); ţăranul contopit integral cu pământul şi cu tot ce răsare şi respiră din el: „Poate-i grâul sau săcara, / poate ierburi câte sunt, / sug cum cere primăvara / ţâţă neagră de pământ. / Rug să crească, / să ridice / peste vară steag de spice, / cum, / păşind de prin istorii, / le-au vrăjit semănătorii". („Scrisoare de pe deal", 1941). Pentru toate acestea, *Ţăranul* cu literă mare se transformă într-un *simbol al sufletului neamului*, omagiat cu pioşenie de toată suflarea omenească – de cea de ieri, de cea de azi, şi de cea de mâine care va veni. În cinstea lui, *poetul* ridică, împreună cu cititorii şi admiratorii săi, *păharul recunoştinţei*, faţă de acest *monument* al onoarei şi demnităţii umane, întruchipat în imaginea semănătorului de bine şi frumos de la coarnele plugului. Păharul ridicat şi vinul din păhar, împreună cu butucul de vie, exprimă respectul suprem pentru această tradiţie, pentru acest simbol şi întruchipare sintetico-mitologică a imaginii ţăranului şi omului integral.

Autorul mărturiseşte evlavios: „Mă-nchin dumilorvoastră, cinstiţilor bătrâni, / ca unora care-aţi zidit la temelie, / că voi aţi ridicat dintâi hârleţu-n mâini / şi-aţi răsădit nădejdea butucilor de vie. / Că mâna voastră bună a fost neostenită / şi crezul vostru nu s-a dat bătut; / atunci când desfundaţi toloacanţelenită, / voi încă dinainte aţi văzut / cristal de vin / şi soarele în ştofuri de rubin, / cules din cernoziom, / din piatră / ori din lut". Spusele la adresa celor care ne-au zidit temeliile prezentului sunt susţinute de omagiile şi speranţele adresate *celor care vor veni*, exprimând continuitatea neîntreruptă a fiinţei şi sufletului uman: „Şi-acum mă-nchin / acelora ce nu-s, dar care vin / de peste zeci de ani – / necunoscuţilor ţărani, / ce-or răsădi butucii mai departe, / ca via muncii noastre / să crească peste moarte. / Să fie-n cinstea lor acest pahar, / iar viaţa le-o-nchinăm ca pe-un tezaur, / s-o poarte ei cu suflet şi mâinile de aur, / când vor munci / şi vor cânta, / ori când vor sta de strajă la hotar". („Închinare cu paharul", 1945).

Adevărat poem cu un imens răsuflu epic sunt meditaţiile tulburătoare din eseul „De-ar grăi pământul…" Căci, zice autorul: „Pământul Moldovei s-a închegat, cum se vede, în vremuri de grele răzbucniri geologice. De aceea şi-a încruntat faţa în atâtea măguri, dealuri şi fundături de văi. Aşezându-şi viaţa între ele, oamenii s-au deprins cu locurile şi le-au îndrăgit ca pe o casă cu pridvoare şi zugrăveli preafrumoase. Ne-am consacrat expresia graiului după varietatea reliefului şi a legăturilor specifice cu pământul. Există lan de grâu sau de păpuşoi, există pădure, livadă sau vie, dar, cunoscând toate acestea, noi ne-am deprins a spune pur şi simplu – *deal*. Se duce omul la deal, adică la arat, la semănat, la strânsul roadei". În încreţiturile lui deluroase pământul natal poartă întreaga istorie şi întregul destin al acestui neam şi din străfundurile lui pornesc toate visele şi toate speranţele existenţei milenare. De pe aceste dealuri pline de promisiuni şi taine nedescoperite, „se întorceau în amurg, (ţăranii) sleiţi de muncă şi arşiţă de pe ogorul care îi răsplătea cu zgârcenie barbară. Pământul era vitreg? Nu, ogorul fusese şi el degradat de soartă, iar vrednicia sa tânjea umilită, ca şi munca plugarilor".

Îmi doresc, mărturisea A. Lupan în notele sale intime din anii tinereții (1933), „o viață consecventă cu mine însumi, cu firea mea. Vreau să trăiesc şi să mă dezvolt aşa, încât dacă aş avea în fața mea răsplata faptelor, să pot întinde mâna senin spre ea. O viață aspră şi amară prin propria mea voință, ca să ştiu că-s mai de preț zilele mele decât cele ce se împart pe cadrane oriunde. De-ar fi această viață chiar murdară pentru restul lumii şi absurdă, să fie în ochii mei adevărată”. E un crez care a marcat cu adevărat întreaga viață a scriitorului, pusă integral în serviciul societății şi poporului, a prezentului şi viitorului, temeliile cărora se află adânc înrădăcinate în istoria şi memoria multor generații ale trecutului nostru milenar.

Un an mai târziu, adică în 1934, A. Lupan nota, în acelaşi „Jurnal”: „Viața se trăieşte pe o serie de planuri, dintre care, pentru mine, eu descriu două. Unul e simplu, limitat la suprafață ca o pojghiță ondulată pe configurația profunzimilor unde-i imperiul celui de-al doilea, variat în conținut şi adâncit fără lumină de puterile fiecărui om. În acesta începe rătăcirea şi revelația”. O viață văzută, trăită şi simțită în profunzimile ei, şi nu una lunecată superficial la suprafața realității sau amplasată la marginile adevărului!

Chiar de la începuturi, Andrei Lupan îşi formula şi adresa cititorului esența crezului său moral şi social, care se comprima într-o sintagmă din două cuvinte: *Dreptul la nume*. În poezia cu acelaşi titlu poetul îşi îndemna admiratorii şi se chema pe sine a-şi crea şi a milita pentru un nume, scutit de mizeriile zilei, un nume ce s-ar identifica – în orice condiții de viață, – cu demnitatea şi curățenia morală, cu purtătorul de drept legitim şi recunoscut al aceluia care şi-a asumat această grea şi nobilă povară. „De te-ai afla în smârcuri decăzut, / – cheamă cu voce îndurerată autorul, – purtat de-ai fi cu huiduieli în furci, / fă-ți pavăză din graiul netăcut, / în care-ți strigă inima porunci. / Izbândelor sortit, / dar poate încă prigonit pe urme, / alături de tovarăşii tăi vrednici / sau printre haite luptătoare de netrebnici, / rămâi al tău, / fii purtător de nume!” În aceste condiții doar credința şi devotamentul pot rezista şi învinge intemperiile unei realități crude şi amorale. Prin urmare: „Din umilință zdrumecat te strânge! / Mai ai o şansă de durată-n lume. / La vrajba coteriilor nătânge, / peste cabale şi înfrângeri, / rămâi întreg, / fii purtător de nume!”

Reforma ortografică din 1956 e calificată de Andrei Lupan, în articolul „Negru pe alb”, drept o „adevărată izbăvire de absurd”, căci aşa zisele *reguli* impuse anterior de I.D. Ceban şi agenții lui au marcat una dintre cele mai negre pagini din istoria agramatismului nostru din anii de după cel de-al Doilea Război Mondial. Editarea clasicilor literaturii naționale şi promovarea unor principii lingvistice avansate, susținute de intelectualitatea ştiințifică de la Chişinău, dar şi din afara Republicii Moldoveneşti, au tolerat şi au grăbit procesul adoptării noii ortografii, care a marcat o nouă treaptă, de vârf, în procesul stabilirii unui nivel comun de dezvoltare a limbii literare pe ambele maluri ale Prutului, permițând în felul acesta *să ne îngrijim* acum „de obrazul pângărit al gramaticii”. Scriitorii, împreună şi alături de savanții lingvişti şi întreaga intelectualitate din Moldova, au contribuit în mod decisiv la realizarea acestui act de importanță deosebită în viața noastră culturală postbelică. „Să nu încercați a-i dumeri pe aceşti eroi ai negației (ai negației reformei – H.C.). La orice argument calificat lor le sare țandăra şi le creşte tensiunea. Niciun scriitor moldovean nu scrie în limba pe care ar scrie-o ei. De la Ion Neculce şi până la Ion Druță, toți sunt negați, inclusiv şi traducătorii, pentru simplul motiv *că eu nu pot, mi-i greu* să-i înțeleg!

Apelul scriitorului adresat întregii societăți e unul singur şi indubitabil: „Să învățăm din plin folosirea limbii literare culte, dar nu simulând erudiția, ci studiind adânc literatura, citind cu dragoste, asimilând organic fondul bogat al moştenirii clasice”. Căci, îşi încheie A. Lupan inspiratul şi tulburătorul eseu, „limba moldovenească e şlefuită prin folclor, letopiseţe, scriitorii veacurilor, de la Dimitrie Cantemir până la Alecsandri, Eminescu, Russo, Creangă şi până la opera selectată a scriitorilor de azi. O asimilăm în ființa noastră, cristalizată prin geniul profund al multor generații”. Repetăm, că toate acestea Andrei Lupan le formula, cu adresă precisă, mai bine de jumătate de secol în urmă, adică în 1956!

Un exemplu de o rară cultură şi erudiție literară, dar şi intuiție artistică, demonstrează studiul lui A. Lupan „Destinul omenesc al Luceafărului”, scris şi publicat în anul 1964, cu prilejul celei de a 75-a aniversări din ziua morții lui Mihai Eminescu. Portretul fizic şi moral al Poetului, integrat în contextul valorilor naționale şi universale, surprinde prin finețea analizei fenomenului artistic şi prin profunzimea ideilor şi gândurilor fie ele extrase, fie aplicate, obiectului de studiu ca atare, totul menținându-se în cadrul unui limbaj ştiințific şi filozofic select, dar accesibil şi înțeles pentru cititorul de toate categoriile şi de toate gradele. „El (Eminescu – H.C.), – scrie A. Lupan, – pătrunde în acea zonă a gândului unde realitățile zilei se cer confruntate cu istoria civilizațiilor. Îl solicitau zguduitoarele enigme ale vieții şi ale universului. Tot ce gândiseră înțelepții lumii adunase în cugetul său, ca să ajute a dezlega aceste taine. Era un avânt al naturii sale şi al duhului romantic, tinzând spre absolut. A vorbit mult despre

asta cu Caragiale la Bucureşti, cu Slavici la Viena, cu sfătosul Creangă la Iaşi. Dar mai ales ardea de unul singur, încordându-şi toate fibrele inimii şi storcându-şi gândul cu supremă îndurerare. El n-a privit filozofia ca pe un exerciţiu intelectual gratuit. A înfruntat-o cu sete îndurerată, purtând-o la asaltul grelelor porţi zăvorâte şi păzite de himere. Căderile şi mărginirea inerentă a cunoaşterii l-au dezamăgit, contradicţii grele i-au devastat bucuriile, storcându-i accente de pesimism. Dar niciodată aceasta n-a însemnat dezarmare, ajustarea la meschinăriile realităţii. Chiar disperarea sa era strigăt de revoltă. Etica socială, relaţiile între oameni, dragostea şi dorul său transfigurat, – pe toate le-a vroit desăvârşite, ridicate în sfere ideale de dăruire absolută. Pentru asta n-a cruţat pe nimeni, a trăit înfruntând ura, lipsurile şi umilinţele fără sfârşit".

Cu 12 mai devreme decât eseul despre Eminescu, A Lupan a scris şi a publicat, în 1952, un eseu tot atât de fulminant despre Ion Creangă, un alt mare clasic al literaturii noastre naţionale, lucrare din care desprindem ideea finală: „De la Homer încoace s-au dovedit nemuritoare acele opere de artă, care au cristalizat gusturile în adâncime, contopind culminările culturale cu cel mai sănătos şi firesc bun simţ al maselor". Ion Creangă face parte, în opinia lui A. Lupan, din categoria acestora.

Vom cita în continuare pledoaria sa pentru literatura clasică, întitulată în acelaşi concubinaj terminologic: „Întâlnire cu clasica" (1956). Vorba este de recenzia la spectacolul „Sânzeana şi Pepelea" după cunoscuta piesă a lui V. Alecsandri, jucată pe scena Teatrului Naţional „Mihai Eminescu" (atunci „A.S. Puşkin"), şi considerat de scriitor drept *spectacol – eveniment*, căci prin această înscenare se „deschidea drumul moştenirii literare clasice pe scena teatrului moldovenesc din Chişinău": „Legaţi-vă mai strâns de literatură, tovarăşi actori! Faceţi ca teatrul nostru să devină o şcoală model a limbii şi culturii literare".

În studiul-eseu „Literatura noastră – a tuturor" A. Lupan revine în mod special asupra problemei generaţiilor, accentuând faptul că în creaţie nu valorează atât vârsta şi generaţiile cât mai ales munca, talentul şi devotamentul cuvântului scris, căci, zice autorul, nu există o literatură a tinerilor şi alta a bătrânilor. „Cititorul ne preţuieşte după un criteriu mult mai creator, mai obiectiv. Pentru el, alături de Bucov, Istru, Meniuc, Deleanu, Costenco, stau fireşte numele lui Ciobanu, Druţă, Busuioc, Şalari şi mai departe Teleucă, Cibotaru, Vieru, apoi Boţu, Raisa Lungu, Loteanu şi încă Gheorghe Vodă, Anatol Codru, Petru Cărare, Vlad Ioviţă, ca să ne oprim la veşnic tânărul Ion Bolduma [...]. Dacă putem vorbi de parcele individuale în făgaşul creaţiei, apoi acestea sunt culorile şi luminile ce disting un scris de altul, ca o mărturie a realizărilor."

De reţinut, în această ordine de idei, că alături de studii şi eseuri substanţiale de analiză şi sinteză privind procesul literar naţional în formula lui clasică sau contemporană, autorul poemului „Sat uitat", a lăsat în urmă-i o serie întreagă de portrete analitico-estetice, de o actualitate şi frumuseţe netăgăduită, a marilor personalităţi ale trecutului şi prezentului nostru literar, cum ar fi Mihail Eminescu, Ion Creangă, Mihail Sadoveanu, Tudor Arghezi, Emilian Bucov, Bogdan Istru, Nicolai Costenco, George Meniuc, Igor Creţu, Ion Druţă, popasurile încetinite asupra creaţiei lui Grigore Vieru, Emil Loteanu, Ion Vatamanu, Victor Teleucă, Petru Cărare şi mulţi alţii. El oferă suficiente probe şi argumente că valoarea actului artistic e în directă corelaţie şi depinde nu de vârsta autorului, ci mai ales, în primul rând şi înainte de toate, de talentul şi capacitatea artisticointelectuală a creatorului de valori estetico-morale de a pătrunde, sintetiza şi prezenta profunzimile lumii şi fenomenelor investigate, de a le aduce şi readuce în inima/sufletul cititorului în formule cât mai răscolitoare şi cât mai cuprinzătoare.

Criteriul *profunzimii* în abordarea problemelor complicate ale vieţii a fost unul de bază în ce priveşte evaluarea procesului literar moldovenesc de mai târziu, indiferent din ce generaţie făceau parte unii sau alţi mânuitori ai condeiului. „Lirica noastră, – notează autorul în eseul „Mesajul social al talentului", – a prins incarnaţie tot mai vie, stabilind contacte cu marea poemă a realităţii. Epica şi lirica s-au contopit şi s-au îmbogăţit reciproc. Aşa răsună pentru mine poezia lui Victor Teleucă, a lui Pavel Boţu, alături de cea a lui Emilian Bucov şi Bogdan Istru; Dumitru Matcovschi şi Anatol Ciocanu alături de George Meniuc şi Nicolae Costenco, astfel sesizăm legăturile realităţii şi în lirica lui Liviu Damian, în filigranul poetic al lui Grigore Vieru". E demn de a remarca faptul că „Literatura s-a apropiat mai mult de om, a devenit mai puţin declarativă şi ilustrativă, ridică problematica actuală cu mai mult duh de aprofundare". În acelaşi context de analiză autorul ţine să sublinieze: „E bine că ne-am săturat de şabloane, de eroi artificiali urcaţi pe catalige. Asta pe drept cuvânt. Nu mai acceptăm construcţii comode de scheme, eroi ce reprezintă mai mult funcţii sociale, lipsiţi fiind de psihologie şi personalitate. Iată, în sfârşit, cititorul s-a deprins a-l privi mai critic pe eroul literar. El se caută oarecum pe sine în cărţile lui Ion Druţă, George Meniuc, Vladimir Beşleagă, Ion Ciobanu, Vera Malev, Aurel Busuioc, Raisa Lungu, Ana Lupan şi ai mai multora, cărţi care vin cu caractere veridice, cu destine reale şi, deci, cu firesc drept de cetăţenie artistică".

Andrei Lupan s-a stins din viață pe data de 24 august 1992, la vârsta de 80 de ani. A lăsat în urmă amintiri adânci în memoria generației sale, dar, sperăm, şi a celor care vor veni. A fost un stâlp de neclintit al culturii noastre într-o perioadă istorică extrem de complicată sub toate aspectele, cum a fost cea postbelică. A fost unul din întemeietorii Uniunii Scriitorilor din Moldova. Se numără printre membrii-fondatori ai Academiei de Ştiințe din țara noastră. Sperăm, că oriunde vom ajunge în timp, chipul şi imaginea lui Andrei Lupan – distinsul Om de Omenie şi de Cultură – va rămâne adânc implementată în memoria celora, cărora scriitorul şi-a consacrat toate puterile, tot talentul şi întreaga viață!

P.S. În biblioteca personală a autorului acestor rânduri s-au păstrat două *autografe* semnate de poetul Andrei Lupan. Primul, pe volumul de publicistică şi opinii literare, întitulat „Cărțile şi răbojul anilor", Editura „Cartea Moldovenească", Chişinău, 1969: „Tovarăşului Haralambie Corbu. Cu sinceră simpatie şi cu urări de bine, acest bucluc de carte. A. Lupan. 1. III. 1970." Cel de al doilea – pe primul volum – „Scrieri" în trei volume. Prefață de Haralambie Corbu. Editura „Cartea Moldovenească", Chişinău, 1973: „Dragă tovarăşe Haralambie! Pentru că ai consimțit să te bagi la bucluc şi să devii complice-coautor la acest ceva-cumva în trei volume, susținându-mi păcatele mele cele neiertate, şi ai comis asta cu inima nobilă, fără gând rău; pentru toate acestea, primeşte, te rog, adânca stimă şi mulțumirea mea, însoțite de prieteneşti urări de bine, sănătate şi succes în marea muncă a talentului dumitale înțelept. A. Lupan, 25.XII. 1973". De reținut autoevaluările ironice, străbătute de o notă plină de tristețe: *Acest bucluc de carte*; susținerea de a *mă băga la acest bucluc* pentru a-mi susține *păcatele neiertate*, mărturii care confirmă odată în plus amarul adevăr că uriaşa muncă depusă de A. Lupan întru promovarea valorilor şi ideilor fundamentale privind cultura națională în perspectiva şi retrospectiva prezentului, trecutului şi viitorului, era trecută prin furcile caudine ale invidiei, urii şi nepăsării indiferent de unde porneau aceste împotriviri şi obstacole absurde de neiertat – din partea unor colegi de breaslă, care, chipurile, „nu-l înțelegeau", sau din partea structurilor Puterii, care, deschis sau camuflat, nu-l agreau şi nu-l acceptau, fiind nevoiți totuşi să cedeze de multe ori celui care îşi câştigase un *Nume* cu literă mare în fața intelectualității timpului, dar şi în fața întregului popor.



Maria Saca-Răcilă. *Natură statică cu scoică. U/c, 2010*

DIALOGUL ÎNTRE TRADIȚIE ŞI MODERN ÎN CREAȚIA MARIEI SACA-RĂCILĂ

*Dr. **Ana SIMAC***

Promotoare a tapiseriei profesioniste în Republica Moldova, Maria Saca-Răcilă reprezintă o personalitate artistică remarcabilă, care a valorificat tradițiile textile populare printr-un limbaj plastic de o stilistică nouă, secundată de semantica artei textile moderne. Criticul de arte Sofia Bobernaga semnala: „În lucrările Mariei Saca-Răcilă nu găsim elemente de decor din arta populară, caracterul acesteia fiind adânc impregnat în însăşi opera ei. Fiind bazate pe principiile creației populare, lucrările artistei vădesc o înclinație spre modern, spre sensurile globale ale artei contemporane" (1).

Pornită de la un figurativ ce îmbină stilizarea elementului de natură folcloristică cu simplificarea naivă, amintind particularitățile artei infantile, Maria Saca-Răcilă a evoluat în tapiserie, preocupată permanent de exploatarea expresivității plastice a firului textil într-o manieră individuală, impunându-se în arta textilă națională prin originalitate şi rafinament. Apreciată în urma debutului la prima expoziție republicană de artă decorativă şi aplicată din 1962, Maria Saca-Răcilă, pe atunci designer la fabrica de textile din Străşeni, absolventă a Colegiului Republican de Arte Plastice „A. Plămădeală" din Chişinău, s-a remarcat printr-o nouă manieră de organizare a imaginii, atât sub aspect compozițional, cât şi sub cel cromatic, precum şi prin inventivitate în alegerea motivelor.

Primele lucrări ale artistei – *Căsuțe* (1961), *Alge* (1961), *Bufnițe* (1961), *Ieduți* (1961) indică o viziune aparte în contextul creației sale, creație care a ajuns la plenitudine în anii şaptezeci. Autoarea evită procedeele, statornice în creația contemporanilor săi, de improvizare a motivelor folclorice în țesăturile cu subiect practicate de meşterii populari şi unii designeri profesionişti şi introduce o nouă abordare în organizarea compozițională, o sinteză originală a tradiției cu viziunile moderne în artă.

Aceste piese, fiind în esența lor nişte tentative de a căuta noi soluții structurale şi conceptuale în materialul textil, sunt în acelaşi timp primele încercări de a înțelege pe nou domeniul şi care vor contribui la o cotitură de concepție în arta textilă din



Maria SACA-RĂCILĂ

Notă biografică:

Născută la 11 februarie 1941, în comuna Drăgăneşti, județul Bălți. Personalitate notorie a artelor plastice moldoveneşti, creatoare a tapiseriei profesioniste în Republica Moldova. A participat la numeroase expoziții naționale şi internaționale (România, Suedia, Franța, Mongolia, Norvegia, SUA, Canada, India, Cipru, Japonia, Algeria). Lucrările sale sunt achiziționate de Ministerul Culturii al Republicii Moldova, Muzeul Național de Arte Plastice, Biblioteca publică „Onisifor Ghibu" din Chişinău. Membru al Uniunii Artiştilor Plastici din Moldova (1968). Maestru Emerit în Arte (1987). Laureat al Premiului de Stat al Republicii Moldova (1998)..

Moldova anilor 1960, la constituirea unui fenomen artistic inedit – tapiseria artistică.

Creația plasticienilor la această etapa este marcată de o continuă căutare în ceea ce priveşte caracterul specific al artei textile, care uneori mai este confundată cu nişte îndeletniciri artizanale şi elaborări specifice covorului industrial. Investigațiile stilistice, noile forme de expresie şi noile modelări compoziționale în această perioadă au contribuit la declanşarea unui proces cu o durată de aproape un deceniu (1965 - 1975), când s-a cristalizat tapiseria profesionistă în Republica Moldova.

Despre existența tapiseriei moderne în Moldova începem a vorbi abia în jumătatea a doua a anilor şaizeci, când Maria Saca-Răcilă şi Elena Rotaru creează primele piese care, potrivit concepției sale, se apropie de domeniul tapiseriei artistice. Drept exemplu poate fi dată lucrarea Mariei Saca-Răcilă *Cor sătesc* (1968), de o valoare notorie, ce a situat artista printre protagonistele domeniului în Moldova. Este una dintre piesele vastului ciclu creat ulte-

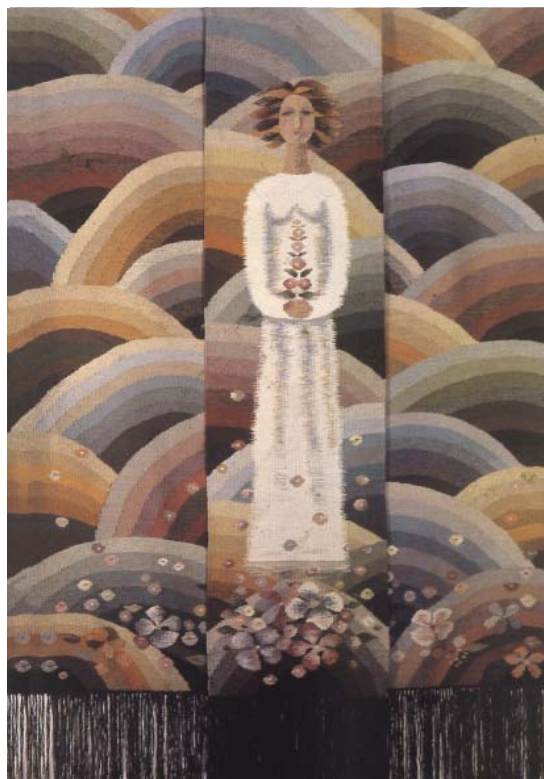
rior, care aveau ca suport imaginar inspirația folclorică, oglindind solaritatea unei viziuni de cea mai nobilă simțire românească.

Artista nu imită folclorul, ci îl valorifică în spiritul actualității, încearcă o alianță între valorile artistice ale țesutului popular şi sugestiile estetice moderne. Încorporând organic suflul artei populare în propriul fond creativ, ea execută o piesă, *Cor sătesc,* ce se evidențiază ca una dintre cele mai semnificative realizări ale sale.

Tapiseria *Cor sătesc* e o compoziție figurativă cu subiect de o impresie festivă, sonoră, de un profund substrat emotiv. Factura lirică a compoziției este susținută de lirismul unor fine interferențe cromatice, puse în serviciul atmosferei emoționale urmărite. Pe fundalul negru, artista înscrie un grup de figuri feminine grațioase, organizate într-o originală monumentalitate. Figurația, stilizată printr-un expresionism naiv (ceea ce-i imprimă un farmec delicat), apare ca un accent deschis pe fundalul întunecat, vibrat de modulațiile florale. Nuanțele discrete de ocru, verde, gri evocă cromatica vechilor scoarțe şi broderii medievale moldoveneşti. Gradațiile coloristice interferează într-un joc caleidoscopic – particularități coloristice ale covorului basarabean.


Maria Saca-Răcilă. *Cor sătesc.* Tapiserie, 1971

Renunțarea la formele vechi de realizare, aplicarea noilor procedee artistice treptat au înlocuit tehnica tradițională de țesere a covoarelor şi au contribuit la un reviriment în înțelegerea artei textile la acea etapă, o nouă interpretare conceptuală în tisaj care va conduce la constituirea tapiseriei moderne în Republica Moldova. Realizarea operelor cu o tematică ce evocă tradițiile populare, frumusețea şi rodnicia pământului, poezia naturii şi conceptele ideologice existente sunt trăsături caracteristice în evoluția tapiseriei din Republica Moldova la finele deceniului al şaselea. Tendințele stilistice în arta textilă a anilor şaizeci marchează o etapă de tranziție de la covorul popular produs în serie la primele încercări de a realiza lucrări artistice cu o funcție pur estetică, decorativă.


Maria Saca-Răcilă. *Sărbătoarea holdelor,* 1974

În 1971, Maria Saca-Răcilă participă la o tabără de creație din Dzintere, unde începe, pe lângă multiplele experiențe acumulate, să-şi țese singură operele, elaborând două lucrări de valoare: *Pasărea neagră* şi *A fost odată,* apreciate la o expoziție din Polonia. Tapiseriile ulterioare *Motiv popular* (1973) şi *Sărbătoarea holdelor* (1974) mărturisesc definirea propriului stil al artistei. Fiece subiect elaborat în țesătură capătă în interpretarea Mariei Saca-Răcilă nuanțe artistice foarte personale. Tapiseria *Motive populare* e situată la confluențele dintre tradițiile culturii populare şi viziunile artistice moderne. Creația artistei se constituie într-un model elocvent de sinteză a limbajului renovat în țesătură cu ele-



Maria Saca-Răcilă. *Motive populare.* Tapiserie, 1973

mentele venite din universul iconografiilor populare. Adresându-se artei şi tradiţiilor textile populare şi conferindu-le o expresie nouă, artista le încorporează în sugestia unei tapiserii moderne cu subiect. Compoziţia redă interiorul unei locuinţe ţărăneşti în veşminte tradiţionale. La o masă sunt aşezate trei figuri feminine. Obiectele de pe masă şi ouăle roşii evocă sărbătorirea Paştelui. Interpretarea acestui subiect în ţesătură este supusă unei viziuni artistice proprii, materializate într-o tapiserie ce constituie o autentică valoare în tezaurul artei moldoveneşti.

Câmpul plastic al operei este compus prin ordonarea elementelor ornamentale având un simţ perfect al ritmului şi al proporţiilor. Ornamentul, alcătuit din figuri geometrice (pătrate ce alternează formând un motiv romboidal), este raţional întrerupt de ritmul figurilor feminine şi de brâiele colorate ale lăicerului. Motivul romboidal „sare" de pe păretar pe suprafaţa mesei, a duşumelei, a costumaţiei figurilor şi apare ca element modular compoziţional asigurând unitatea structurală şi coeziunea lor cu arhitectura generală. Motivul romboidal îi atribuie tapiseriei şi un profund conţinut simbolic, semnificând în câmpul scoarţei, după cum menţionează Constantin Prut, „prezenţa unică şi incontestabilă a soarelui, (…). Apărut în fluxul continuu al vârstelor, rombul instituie în imagine un nou sentiment spaţial şi temporal. În acest nucleu stabil, timpul se dispune ciclic, permiţând excursul în vârsta mitică, şi pe aceeaşi cale, revenirea în actualitate". (2) Caracterului static al figurilor îi este contrapusă vibraţia continuă a ornamentului câmpului. Datorită acestei structurări, opera pare echilibrată armonios şi comportă o deosebită originalitate. Coloritul luminos, de o expresivitate poetică, este perceput în unison cu ritmul ornamentului, conferindu-i operei o atmosferă festivă.

Un interes deosebit prezintă tapiseria *Sărbătoarea holdelor* – ţesătură triptic al cărei subiect glorifică frumuseţea plaiului. În partea centrală a compoziţiei, într-un format alungit pe verticală, se înscrie graţios figura monumentală a unei fetiţe în alb. Cele două părţi laterale ale tripticului şi fundalul părţii centrale sunt acoperite de nişte forme curbe de diferite nuanţe, într-o extragere tonală asemenea celor din covorul popular, ce ritmează uniform ecranul textil. În partea de jos a ţesăturii, pe curbele multicolore şi pe poalele rochiei, sunt întreţesute flori – alegorie cu câmpiile moldave. Extragerea tonurilor rafinate (nuanţe pastelate de roz, verde, gri, bleu) oscilează între un colorit mai luminos şi mai întunecat, creând o extraordinară atmosferă coloristică.

O nouă amploare capătă creaţia Mariei Saca-Răcilă în jumătatea a doua a deceniului VII. În această perioadă plasticiana realizează cele mai importante opere ale sale, care dovedesc în acelaşi timp că arta tapiseriei în Moldova atinge culmile maturităţii. Printre acestea pot fi numite tapiseriile: *De la câmp* (1976), *Ochiul pământului* (1977), *Copiii planetei*



Maria Saca-Răcilă. *Motive moldoveneşti.* Tapiserie, 1979

(1977), *Motive moldoveneşti* (1979) – lucrări ce au fost prezentate la expoziţiile internaţionale din Japonia, SUA, Canada, Finlanda, Cipru. Tapiseria *De la câmp* a fost distinsă în 1976 cu Premiul II la o expoziţie moscovită.

Tapiseria *Ochiul pământului* impresionează atât prin conţinutul său filozofic şi reuşita elaborare a ideii continuităţii vieţii pe pământ, cât şi prin sugestia structurală a subiectului. Maria Saca-Răcilă modifică structura compoziţională. În creaţiile anterioare – *Cor sătesc, Motive populare, De la câmp* – compoziţia e realizată printr-o dispunere frontală într-un singur plan a figurilor cu intenţia de interpretare a unei naraţiuni cu conotaţii simbolice, pe când în *Ochiul pământului* autoarea încearcă să dezvăluie o semnificaţie profundă prin însăşi structura plastică a imaginii, prin utilizarea unei soluţionări compoziţionale metaforice originale. Partea centrală a compoziţiei este interpretată într-o conjunctură statică a elementelor, în care contururile ici-colo se contopesc cu fondul, toate integrate printr-o cromatică pastelată, luminoasă, evocând sentimentul de deşteptare a firii primăvara, procesul continuu de regenerare a vieţii pe pământ. Această imagine este organizată şi dinamizată plastic de un ritm pulsant al arabescurilor de linii curbe din părţile laterale ale câmpului, ce încadrează în mod organic centrul compoziţional. Zvâcnirea sinuoasă a curbelor invită privirea spre partea centrală. Tensiunea şi rigoarea lor vin într-un echilibru cu energia produsă din descrierea spaţiului-simbol al unui ochi deschis din profunzimea pământului.

Un exemplu relevant de interpretare modernă a motivelor tradiţionale ale covorului popular serveşte tapiseria Mariei Saca-Răcilă *Motive moldoveneşti* (1979). Fiind sensibilizată de frumuseţea scoarţei basarabene, după cum menţionează artista, lucrarea reprezintă materializarea unui vis de demult. Compoziţia textilă este alcătuită din şapte fâşii ţesute de diferite lungimi, ornamentate cu motive geometrice, fiind structurată în fond conform simetriei bilaterale. Valoraţiile cromatice, dacă ornamentaţia fâşiilor respectă simetria bilaterală, sunt diferite, asemenea celor din covorul popular moldovenesc, unde ritmul cadenţat variat simetric al motivelor este acompaniat de exploziile coloristice de variaţie caleidoscopică.

Atât variaţiile cromatice, cât şi compoziţia frizelor ornamentale respectă infinitul cadrului imaginar al decorului. Irepetabilitatea cromatică a motivelor, acordurile de nuanţe tonale, rudimentare şi de contrast cromatic inspirate din covorul vechi basarabean conferă operei monumentalism şi ritmuri dinamice.



Maria Saca-Răcilă. *Zbor frânt* (triptic). Tapiserie, 1999

La începutul deceniului VIII, Maria Saca-Răcilă realizează o serie de tapiserii destinate decorării interiorului din edificiile cu destinaţie publică. Tripticul *Primăvara,* lucrat pentru biblioteca publică „Onisifor Ghibu” din Chişinău, reprezintă un exemplu de sinteză a tapiseriei cu arhitectura; sunt remarcabile şi tapiseriile *Motive tradiţionale* pentru restaurantul „Moldova” din Moscova, tripticul pentru sala de festivităţi a asociaţiei „Vierul” din Chişinău.

Designul plastic al spaţiilor arhitecturale în anii optzeci ai secolului XX nu e unica preocupare a Mariei Saca-Răcilă. Artista valorifică continuu posibilităţile şi mijloacele de exprimare plastică în materialul textil, evoluând spre o notă stilistică originală. După anii optzeci, Maria Saca-Răcilă în creaţia sa depăşeşte forma tradiţională a ţesăturii, scoate tapiseria din limitele spaţiului bidimensional, accentuându-i iniţial tactilitatea prin intermediul structurii miţoase a sisalului, apoi prin expansiunea unor elemente în spaţiu. Lucrările artistei din aceşti ani poartă o încărcătură emotivă pronunţată, un profund conţinut epic: *Anotimpurile* (1980), *Balada ciobănească* (1982), *Câmpiile Moldovei* (1983). Aplicând o tehnică mixtă, Maria Saca-Răcilă experimentează cu succes posibilităţile expresive ale sisalului şi canafurilor, creând astfel opere unice la această etapă în Moldova, atât ca tehnologie, cât şi ca expresie. Prima lucrare realizată conform acestor procedee e cuadripticul *Anotimpurile* (creaţie ce s-a bucurat de succes la o expoziţie în Suedia).

Anotimpurile sunt redate în patru ţesături lipsite de ornamentaţie, ca mijloc de expresie servind culoarea, conceperea structurală şi calităţile expresive ale materialului. *Balada ciobănească* este elaborată conform aceluiaşi principiu tehnologic şi structural. Este compusă din două ţesături: una de culoare ocru, alta – neagră, în centru integrate printr-o compoziţie

din elemente textile volumetrice. Încărcătura emotivă e intensificată de contrastele dramatice de negru, roşu şi ocru ale canafurilor – ecou al eposului popular.

Câmpiile Moldovei este o operă remarcabilă, menționată în 1984 în cadrul unei Expoziții Republicane de Arte Plastice, lucrare achiziționată ulterior la Moscova. „E o perlă a frumuseții pământului Moldovei, ... artista rânduind măiestrit porțiunile texturii compoziționale cu cele ale sisalului, materializând astfel podoabele câmpiilor moldave şi palpabila emanație a căldurii plaiului natal", scrie Gh. Mardare într-un studiu despre creația Mariei Saca-Răcilă (3). În centrul țesăturii este înscrisă imaginea câmpiilor moldave de o deosebită frumusețe cromatică. Câmpul cercului e subdivizat modular într-o dezvoltare ritmică de ondulațiile calme ale dealurilor, în care se întrețes motivele vegetale. Ritmul holdelor brăzdate, subtilele extrageri tonale susțin valorile picturale ale ecranului textil. Lucrarea reprezintă o notă originală a artistei de a sugera prin limbaj plastic conotații simbolice.

În deceniul IX al secolului trecut, lucrările Mariei Saca-Răcilă apar într-o nouă ipostază stilistică. Artista modifică arhitectura organizării suprafeței textile prin structuri compoziționale mai fluente şi noi elemente de stil. Realizează o serie de lucrări ale căror compoziții se axează pe interesante raporturi formale şi tonale. Recurge la o stilizare plină de expresivitate prin sublinierea figurației, aplicând procedeul de fragmentare a formelor în câmpul plastic.



Maria Saca-Răcilă. *Romeo şi Julieta.* Tapiserie, 1990



Maria Saca-Răcilă. *Păsări cu pradă.* U/c, 2008

În 1990, Maria Saca-Răcilă creează o suită de piese textile tematice – *Masca, Vodă, Romeo şi Julieta, Doina* – de o deosebită frumusețe structurală şi formală, în care primează muzicalitatea culorilor de o expresivitate postimpresionistă. Tapiseriile respective asamblează plastic interiorul Teatrului Național „Vasile Alecsandri" din Bălți. Într-o originală concepție figurativă metamorfozată, autoarea realizează o lume a teatrului. Fundalul înfățişează decorul unei scene în care ritmul şi gradația se desfăşoară armonios şi echilibrat. Figurile sunt elaborate într-o impresionantă expresie stilizată. Virtuțile formelor vibrante cu relief conturat prin desen şi ecleraj, pulsațiile ritmului generat de un arabesc liniar – toate creează o atmosferă feerică, de basm, o structură de subtilă poezie.

În prima jumătate a deceniului IX Maria Saca-Răcilă se manifestă cu tapiserii camerale – naturi statice *(Vaza cu flori,* 1993), peisaje *(Compoziție,* 1993), *(Peisaj,* 1993), *(Pasărea neagră,* 1992), ce oglindesc soluționări compoziționale originale situate la limita între abstract şi figurativ. În alte lucrări *(Cataclism,* 1998, *Zbor frânt,* 1998) sunt reflectate problematici sociale general umane. Limbajul simbolic tinde spre o esențializare a mijloacelor plastice, reduse la raporturi elementare între forme şi culori. Valoarea plastică a pieselor este sporită de



Maria Saca-Răcilă. *Motive populare*. U/c, 2008

sensibilitatea şi rafinamentul gamei cromatice. Demonstrând o gândire plastică originală, aceste lucrări relevă spiritul novator şi maturitatea artistică a plasticienei.

În primul deceniu al mileniului al treilea Maria Saca-Răcilă îşi exprimă mesajul plastic cu predilecție în tehnica picturii în ulei. Pornind de la un figurativ ce îmbină unele modalități plastice desprinse din arta populară, arta naivă şi expresionism, artista explorează multiple posibilități de organizare a spațiului plastic în diverse expresii stilistice.

Registrul tematic al picturii Mariei Saca Răcilă este variat, dar sunt relevante naturile statice cu flori, artista fiind îndrăgostită de frumusețea universului în totalitatea sa. Naturile cu flori (*Flori de câmp,* 2008, *Natură statică cu crâşmărițe*, 2009, *Natură statică cu cactuşi*, 2010 etc.), trecute prin filtrul unei deosebite sensibilități, capătă conotații de personificare, accentul fiind pus pe textura lor nostalgică, lirică. Compozițiile de flori pun în valoare însuşi buchetul ca principal centru de interes. Create atât în limbaj decorativ, cât şi pictural, naturile statice surprind prin vibrațiile cromatice şi stilizarea plină de expresivitate.

O altă serie de lucrări în care prevalează ritmul motivelor decorative (*Motive populare*, 2008, *Arheologie,* 2010, *Pasăre cu pradă*, 2010 etc.), valorifică elemente simbolice din folclor, precum şi motive vegetale şi zoomorfe organizate în variate structuri compoziționale, în care dialogul formal şi cromatic creează efecte de ritm, lumină şi mişcare. Seria de compoziții alcătuite din elemente-simbol denotă un expresionism deosebit al liniei şi culorii.

Alte picturi (*Improvizații*, 2010, *Nostalgie*, 2008, *Lupta păsărilor*, 2008 etc.) se plasează sub semnul unei compoziții abstracte prin efecte cromatice şi o relație expresivă între gol şi plin, între motiv şi fond. Vibrația tuşelor de culoare, modulațiile cromatice în peisaje (*Peisaj rustic*, 2009, *Peisaj cu floarea-soarelui*, 2007 etc.) surprind prin spontaneitate şi rafinament.

Creația plastică a artistei, tentată de senzorial, de energiile pământului şi pulsația lui vitală, grație formulei expresive originale imprimă imaginii note poetice, metaforice şi simbolice de o deosebită sensibilitate cromatică şi formală. Întreaga creație a Măriei Saca-Răcilă, încununând mai mult de cinci decenii de activitate fructuoasă, este guvernată de un simț elevat al decorativismului, o viziune caracterizată prin lirism, o capacitate remarcabilă de asimilare a folclorului românesc. Tapiseriile Mariei Saca-Răcilă demonstrează aportul substanțial al artistei la evoluția domeniului în Republica Moldova, prin punerea în valoare la un nou nivel artistic al patrimoniului cultural național.

Creația artistei este apreciată la înalta-i valoare, conferindu-i-se Premiul de Stat al Republicii Moldova, titlul Maestru Emerit în Artă, medalia Meritul Civic. Imprimând operei sale un timbru specific artei moldoveneşti, Maria Saca-Răcilă cu o deosebită sensibilitate valorifică bogatul tezaur al artei tradiționale printr-o remarcabilă simbioză între valorile estetice ale țesutului popular şi valorile estetice ale artei moderne.

Bibliografie

1. Silvia Bobernaga, Traditii şi inovații în arta decorativă, Nistru,1980, nr.6, p.154.

2. Constantin Prut, Calea rătăcită, o privire asupra artei populare româneşti, Bucureşti,1971, p.76.

3. Gheorghe Mardare, Îmblânzirea firului moştenitor de comori, Literatura şi Arta, 1982, 2 decembrie, p. 7.



Maria Saca-Răcilă. *Natură statică.* U/c, 2010

O MONOGRAFIE CU IMPACT INTERNAȚIONAL

Dr. ***Constantin MANOLACHE***

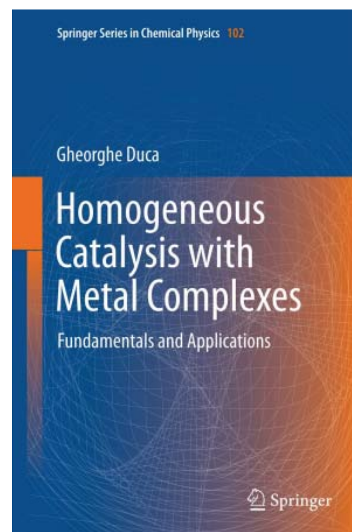
De curând, la prestigioasa editură internațională „Springer”, în colecția de carte „Chimia fizică”, a văzut lumina tiparului monografia acad. Gh. Duca, *Homogeneous Catalysis with Metal Complexes: Fundamentals and Applications* (Cataliza omogenă cu complecşi ai metalelor: aspecte fundamentale şi aplicații). Lucrarea reprezintă experiența şi cercetările ştiințifice fundamentale şi aplicative ale autorului din ultimul deceniu în domeniul chimiei fizice şi chimiei ecologice. Autorul s-a bazat pe un material informațional vast din sursele ştiințifice mondiale şi pe diverse metode inovaționale interdisciplinare.

Actualitatea subiectului abordat rezidă în examinarea fenomenului catalizei omogene cu participarea compuşilor complecşi ai metalelor de tranziție: fier, mangan, cobalt, cupru şi, parțial, cu participarea zincului şi molibdenului, fenomenul fiind caracterizat printr-un număr nelimitat de sisteme catalitice. Acestea din urmă sunt obținute ca rezultat al modificării unor parametri precum natura şi numărul de ioni ai metalului, ligandul, timpul de reacție, solventul utilizat, selectivitatea procesului etc. Drept urmare, în monografie sunt descrise mecanismele complexe şi legitățile reacțiilor catalitice de oxido-reducere cu participarea oxigenului molecular şi a peroxidului de hidrogen în soluție şi aplicarea acestor legități la rezolvarea problemelor practice ale tehnologiei chimice, industriei alimentare, biochimiei, medicinei, chimiei ecologice etc.

Ținând cont de relevanța ştiințifică, economică şi socială a subiectului abordat, acad. Gheorghe Duca a structurat lucrarea în două părți: fundamentală şi aplicativă. Partea fundamentală include următoarele compartimente: *Cataliza omogenă redox cu compuşi ai metalelor de tranziție*, *Procese biochimice şi complecşii metalelor în calitate de catalizatori*, iar partea aplicativă cuprinde capitolele: *Procese catalitice şi maladiile umane*, *Procese catalitice în chimia ecologică*, *Cataliza omogenă cu complecşi ai metalelor în industria chimică şi alimentară*.

În *Introducere* se prezintă semnificația temei analizate, lucrările ştiințifice internaționale din domeniu, tendințele mondiale în studierea catalizei omogene cu complecşii metalelor de tranziție, precum şi gradul de aplicabilitate al acesteia.

Capitolul *Cataliza omogenă redox cu compuşi ai metalelor de tranziție* cuprinde aspecte generale ale catalizei omogene, reacții de oxido-reducere, complecşi ai metalelor de tranziție, interacțiunile acestora, considerații teoretice şi practice etc.



Homogeneous Catalysis with Metal Complexes: Fundamentals and Applications. Duca, Gh. Berlin; Heidelberg: Springer, 2012. 412 p. (Springer Series in Chemical Physics; vol. 102).

În compartimentul *Procese biochimice şi complecşii metalelor în calitate de catalizatori* autorul identifică rolul complecşilor metalelor de tranziție în parcurgerea proceselor biocatalitice.

De o importanță majoră este capitolul *Procese catalitice şi maladiile umane,* în care autorul analizează, prin prisma proceselor catalitice implicate, o gamă complexă de maladii, precum stresul, ateroscleroza, bolile cardiace.

Un alt domeniu aplicativ analizat de autor **este inclus** în capitolul *Procese catalitice în chimia ecologică*. Acad. Gh. Duca, fondatorul şcolii de chimie ecologică din Republica Moldova, a elaborat un studiu aprofundat al fenomenelor ce determină compoziția şi proprietățile chimice ale mediului ambiant (atmosfera, apa), prin prisma proceselor catalitice şi adecvat valorii biologice de habitare, luând în considerare influența acțiunilor antropice asupra componenților biotici şi abiotici ai mediului.

În compartimentul *Cataliza omogenă cu complecşi ai metalelor în industria chimică şi alimentară* autorul analizează procesele de cataliză în industria chimică şi cea alimentară, pe baza unor exemple concrete şi prin prezentarea unor recomandări practice atât pentru producători, cât şi pentru factorii de decizie. În mod special se subliniază importanța securității alimentare ca fiind una dintre problemele globale ale omenirii.

Lucrarea acad. Gh. Duca este o realizare indiscutabilă a şcolii de chimie fizică şi chimie ecologică din Republica Moldova, reprezentând un pas concret de integrare a ştiinței autohtone în comunitatea ştiințifică mondială.

O LUCRARE DE PIONIERAT: CHIMIA ECOLOGICĂ TĂLMĂCITĂ ÎN CINCI LIMBI

Dr. ***Constantin MANOLACHE***

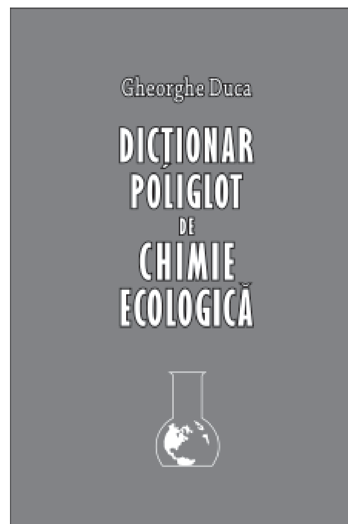
La etapa actuală de dezvoltare a societății, protecția mediului şi utilizarea rațională a resurselor naturale este una din problemele primordiale ale omenirii. În această situație este necesară cunoaşterea mecanismelor chimice de interacțiune dintre om, mediu şi sistemele ecologice. Acest aspect este studiat de chimia ecologică, ştiință fondată la noi de academicianul Gheorghe Duca.

Printre preocupările primordiale ale chimiei ecologice se numără: modificarea proceselor tehnologice existente în vederea reducerii producțiilor cu un consum sporit de energie şi resurse naturale; reducerea maximă a emisiilor în atmosferă şi hidrosferă; epurarea gazelor emise în atmosferă şi a apelor uzate deversate în bazinele acvatice; evaluarea impactului asupra mediului ambiant al substanțelor poluante etc.

De altfel, chimia ecologică a căpătat o deosebită importanță în special după constatarea consecințelor grave, uneori catastrofale, ale intervenției omului prin intermediul mijloacelor chimice asupra echilibrului existent în natură. Creşterea rolului chimiei ecologice în procesul de soluționare a problemelor de protecție a mediului în republică, precum şi antrenarea în acest proces a specialiştilor de diferite profiluri şi din diverse ramuri de cercetare a condiționat necesitatea stringentă a elaborării unui dicționar de termeni din domeniu.

Elaborarea prezentului dicționar poliglot a fost determinată de importanța crescândă a limbajului ştiințific specializat, inclusiv al celui multilingv, în diseminarea cunoştințelor, cooperarea ştiințifică internațională şi transferul tehnologic.

Lucrarea reprezintă o ediție ştiințifico-informativă sistematizată care conține termeni şi îmbinări de cuvinte consacrate, utilizate în literatura modernă ştiințifică şi instructivă la diferite compartimente ale chimiei ecologice. Ea include, în mod logic, şi un şir de termeni limitrofi şi definiții din disciplinele înrudite, ca: ecologia, fizica, biologia, geologia, microbiologia etc., fără de care nu pot fi înțelese unele definiții esențiale referitoare la chimia ecologică.



Gheorghe Duca. *Dicționar poliglot de chimie ecologică.* Chişinău, Institutul de Studii Enciclopedice, 2012. 680 p.

Ediția enciclopedică înglobează peste trei mii de termeni şi noțiuni şi este structurată pe două secțiuni. Prima dintre ele – cea generală – prezintă enumerarea alfabetică a termenilor în română, urmată de explicația acestora şi tălmăcirea în patru limbi în ordinea următoare: engleză, rusă, germană şi franceză. Aceasta va facilita identificarea de către cei interesați a echivalentului într-o limbă străină, fiind cunoscute dificultățile întâmpinate în traducerea cât mai precisă a termenilor de specialitate. A doua secțiune include indexurile alfabetice, întocmite separat pentru fiecare limbă.

Cartea de față este rodul activității desfăşurate de autor în domeniu timp de circa patru decenii, de la primele cercetări şi lucrări în această sferă până la fondarea şcolii de chimie ecologică din Republica Moldova şi afirmarea plenară a ei pe plan internațional.

În fine, ținem să subliniem că dicționarul respectiv reprezintă o lucrare de pionierat, întrucât este primul de acest fel înglobând inventarul esențial al termenilor de bază ai chimiei ecologice.

Dicționarul este destinat cercetătorilor ştiințifici, doctoranzilor, masteranzilor, studenților, pedagogilor, dar şi unui cerc larg de cititori care se interesează de problemele studiate de chimia ecologică şi aplicarea practică a cunoştințelor oferite de această disciplină.

TEHNOLOGII INOVATOARE DE PRELUCRARE A DEŞEURILOR

Dr., conf. univ. ***Liviu VACARCIUC***

Editura „Ştiinţa”, în colaborare cu Academia de Ştiinţe a Moldovei şi Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare, a completat colecţia „Ştiinţă şi inovare” cu o valoroasă ediţie– „Produse vinicole secundare”, sub redacţia acad. Gh. Duca. Cartea a fost lansată în cadrul Conferinţei ştiinţifico-practice „Vinul în mileniul III – probleme actuale în vinificaţie” (24-25 noiembrie 2011).

Ramura vitivinicolă din Republica Moldova prelucrează anual circa 400 mii tone de struguri. Dacă admitem că jumătate din volum nu este utilizat ca deşeu de către producătorii individuali, o parte mai fiind şi soiuri de masă, vom constata că, la capacitatea de 200 mii tone, 20 % constituie deşeuri – ciorchini, tescovină, drojdie, vinasă, alte sedimente. Anual se obţin circa 40 000 tone produse vinicole secundare (PVS) în care se conţine 1,5 % acid tartric, 1-5 % pentozane şi glucide, 0,5 % pigmenţi, 2 % seminţe (cu 10 % ulei şi cca 8 % tanine), până la 60 % proteine, pectine, hemiceluloze etc. Calculele noastre, expuse la conferinţa USM (27.09.2000), arată că la prelucrarea produselor vinicole secundare poate fi obţinut un beneficiu pur de 8 mil. lei (la preţurile de atunci). Este important şi faptul, că gestionarea acestora contribuie la protejarea mediului ambiant şi asigură populaţia rurală cu un plus de locuri de muncă.

Ediţia în cauză înmănunchează o selecţie valoroasă a tehnologiilor inovatoare ce ţin de prelucrarea deşeurilor, a unor elaborări recente realizate de savanţii autohtoni. Capitolul I (autori: Gh.Duca, A.Mereuţă, N.Marchitan şi P.Parasca) se centrează pe *Elaborarea şi optimizarea tehnologiilor de obţinere a acidului tartric din PVS*, analizând proprietăţile compuşilor tartraţi, reacţiile de identificare a acidului tartric (AT), procedeul de separare cu anioniţi solizi şi lichizi (Amberlite IRA410 şi Amberlite LA-2). În principiu, s-a elaborat un procedeu original de căpătare a acidului tartric evitându-se sedimentarea şi uscarea tartratului de var pe care se bazează tehnologia tradiţională.

Eficienţa se datorează consumului redus de materie – energie pe anionitul LA-2, regenerat cu



Produse vinicole secundare. În redacţia acad. Gh. Duca. Colecţia *Ştiinţă şi Inovare*. Editura Ştiinţa, 2011, 352 p.

solvent – acetat de butil, urmat de procesul distilării fazei lichide şi cristalizarea AT din amestecul azeotrop. Este rezolvată şi problema obţinerii acidului metatartric bun pentru stabilizarea vinurilor, printr-un proces de încălzire şi esterificarea a 2 molecule de AT în diester ditartrat, inovaţie a USM.

Capitolul II (autori: Gh.Duca, M.Gonţă, I.Guţu), întitulat *Obţinerea reductonilor din PVS şi utilizarea lor în inhibiţia proceselor de oxidare lipidică* descrie cum a fost sintetizat în trei etape din AT dihidroxifumaratul de sodiu (DFH_3Na) şi propus pentru conservarea produselor alimentare, iar protecţia mustului de oxidare permite să reducem sulfitarea vinului. Experienţa esterificării acidului dioxifumaric cu etanol, reacţie catalizată de metalele grele, lămureşte unele ipoteze şi variaţia indicilor de peroxid la oxidarea uleiurilor. Inhibarea procesului oxidativ din substanţele lipidice se efectuează tocmai cu acest reducton, protejând astfel şi alţi compuşi biologici preţioşi – cvercitina, catechina etc.

Capitolul III – *Tehnologii de prelucrare complexă a seminţelor de struguri în scopul obţinerii uleiului, prafului şi a nutreţurilor combinate* (autori: E. Iorga, P. Parasca, Gh. Duca) reflectă valoarea nutritivă şi semnificaţia seminţelor (cantitatea de 2,5 mii tone pe an) din care se pot obţine până la 500 tone ulei. Au fost cercetate caracteristicile fizico-chimice ale seminţelor, un şir de indici şi compoziţia chimică a uleiului. S-a propus schema şi linia tehnologică, regimul de lucru, a fost elucidată direcţia valorificării şrotului în calitate de furaj pentru vite.

Turta şrotului presat a mai fost testată la obţinerea prafului, diverse dimensiuni în calitate de aditiv alimentar biologic activ pentru panificaţie.

Capitolul IV – *Elaborarea complexului tehnico-tehnologic de producere a concentratului antocianic din struguri* (autori: B.Gaina, V.Caldare, Ig.Caldare, C.Bodean, P.Parasca) redă studiul variantei membranale de concentrare a antocianilor, utilizând pelicule semipermeabile cu diametrul porilor între 0,004-2,0 microni. Cinetica procesului studiat pentru 2 scheme tehnologice alternative au scos în evidenţă regimul extracţiei la temperatura de 60°C cu HCl (2 %) pe parcursul a 4-6 h. În continuare, ultrafiltrarea extractului prin membrana YAM-300 în mod tangenţial a permis concentrarea până la 1,6 g/l pigment natural.

Capitolul V – *Obţinerea preparatelor medicamentoase şi agricole în baza substanţei biologic active enoxil sintetizată din enotaninuri* (autori: T.Lupaşcu, Gh.Duca) conţine metodele de tratare a enotaninului cu depolimerizarea oligomerilor şi eliberarea din epicatechine a monomerilor liberi – acizii fenolici (galic, cofeic, ferulic, benzoic). Pe lângă efectele studiate: terapeutice, de activator al germinării seminţelor, influenţa asupra biomasei soiei, Enoxilul e recomandat pentru combaterea putregaiului în vie.

Capitolul VI – *Tehnologia bioetanolului din deşeuri hidroalcoolice* (M.Staţiuc, C.Olaru, B.Gaina, P.Parasca, V.Vişnevschi) relevă utilizarea deşeurilor vinicole la obţinerea bioetanolului, care nu-i lipsit de perspective dacă ţinem cont de criza financiară globală şi cea energetică din Moldova, de necesitatea rezolvării problemelor ecologice. Autorii scot în evidenţă efectul de seră provocat de excesul de CO_2 în atmosferă şi soldat cu semnarea Protocolului de la Kyoto (1997) la care a aderat şi Republica Moldova (2002), după care au fost lansate un şir de programe naţionale de cercetare a surselor energetice de alternativă.

Autorii studiului se referă şi la problema purificării etanolului prin limitarea metalelor grele, acizilor, aldehidelor, esterilor, ciclohexanolului şi alte substanţe denaturate care variază, în majoritate, între 0,02 şi 0,5 g/dm^3 fiecare şi deshidratării lui. Sunt analizate mai multe variante cu: n-pentan, etilenglicol, clorură de calciu, glicerol. Mai eficiente sunt sitele moleculare – zeolite de K sau Na sintetice cu mărimea porilor de 3-4 A. Natura microporoasă cristalină are capacitatea absorbantă a apei, în care moleculele mai masive ale etanolului nu pot pătrunde.

Ca materie primă se prevede utilizarea fracţiilor frunte-cozi adunate din ramura distilatelor divin în cantitate de 3-10 % din alcoolul absolut cu tăria de 50-70 %. Instalaţia pentru deshidratarea acestor deşeuri hidroalcoolice lucrează periodic (2 coloane pe rând), regenerarea lor în vid, apoi deshidratarea finală (până la 99,3 %) se obţine cu ajutorul amestecului glicerină-clorură de var. Autorii propun colaborarea la nivel guvernamental pentru rezolvarea problemei prin investiţii serioase de creare a unei uzine specializate.

Capitolul VII – *Distrucţia termică a sedimentelor cu conţinut de albastru de Prusia prin incinerare* (autori: E.Obadă, E.Rusu, P.Parasca, A.Mândru). Este o problemă stringentă pentru întreprinderile vinicole care au stocat sedimente (până în 1990), când s-a interzis înhumarea lor ca deşeu. S-au încercat numeroase metode: prin distilare (Kaniaşvili G.,1986), fierbere în autoclave la 140 ^{0}C, 20 min., presiunea 2 bari în prezenţa unor catalizatori (Kovaliov V., 2007), tehnologia neutralizării sedimentelor prin adaos de var sau bază alcalină pentru a trece ionii $(CN)^-$ în stare solubilă, spălarea fazei insolubile pentru îngrăşăminte şi tratarea fazei lichide cu săruri ferice pentru a o utiliza la vopsele (T.Bounegru, Ţ.Conunova). Însă toate fiind scumpe, slab productive şi complicate, metodele nu şi-au găsit aplicare practică.

Metoda propusă în carte presupune incinerarea sedimentelor într-un cuptor electric înzestrat cu reţea de alimentare forţată cu aer (0,42 m^3/kg) şi conducte de evacuare a gazelor: din 4 molecule albastru de Prusia se obţin 14 molecule Fe_2O_3+$72CO_2$+$36N_2$ la temperatura de 470 ^{0}C timp de o oră, la evacuarea gazelor prin soluţie de bază. Investigaţiile la staţia pilot au demonstrat că în gazele emanate lipsesc substanţe nocive, iar în zgura ce rezultă din incinerare nu se regăsesc cianizi sau ferocianuri toxici. Instrucţia tehnologică IT MD6740134348965-2008 şi standardul SF 20465250001:2008 au fost coordonate cu Centrul Naţional Ştiinţifico-Practic de Medicină Preventivă al Ministerului Sănătăţii din Republica Moldova.

În acelaşi context, capitolul VIII – *Prelucrarea sedimentelor vinicole cleioase cu conţinut de ferocianuri* (autori: V.Covaliov, V.Nenno, Gh.Duca, O.Covaliova), propune prelucrarea sedimentelor vinicole prin separarea lichidului de ferocianuri în aparatul de electroflotare (curent de lucru 300 A), sedimentul se spală adăugător şi se supune filtrării în vid. Lichidul obţinut este utilizat complex pentru fabricarea pigmenţilor roşii cu substituţia Fe cu ionii altor metale (Cu^{2+}, Zn^{2+}) sau a îngrăşămintelor, sorbenţilor sau preparatelor pentru protecţia lemnului în construcţie, metode de perspectivă.

În sfârşit, capitolul IX – *Epurarea apelor uzate şi obţinerea biogazului* (autori: V.Covaliov, D.Ungureanu), expune o caracteristică amplă a apelor uzate, provenite din operaţiile tehnologice ale vinificaţiei, care conţin încărcătură poluantă între 10-19 g O_2/dm^3 de substanţe chimice oxidative şi biologic oxidative, materii în suspensie sau coloidală. Aceste reziduuri mai conţin polifenoli, coloranţi, pectine şi alte polizaharide, au un mediu acid ce impun necesitatea unei epurări fizico-chimice şi anaerobe preventive în mediul rural. Apele uzate din vinificaţie constituie o problemă de utilizare pentru că sunt sărace în nitrimete (azot-fosfor 100:5:1) şi nu asigură epurarea mecanico-biologică completă conform cerinţelor UE: conţinut CBO_5 până la 25 mg O_2/dm^3, materii de suspensie până la 35 mg/dm^3, iar azotul amoniacal sub 0,5 mg/dm^3, indicatori care deseori sunt depăşiţi la fabricile noastre de 6-16 ori. În mediul rural al fabricilor primare se cer investiţii pentru construcţia unor staţii locale independente de epurare mecanico-biologică completă cu respectarea regimului tehnologic elaborat.

Se mai face referinţă la problema utilizării vinasei obţinute la distilarea vinului sau la fabricarea alcoolului din melasă, propunându-se a le încărca într-un bioreactor anaerob cu microfloră imobilizată în tot volumul (treapta 1) urmând obţinerea biogazului combustibil şi a nămolului fermentat pentru fertilizarea solului, lichidul la treapta a doua, în bioreactorul aerob cu microflora fixată să asigure obţinerea apei uzate epurate şi a nămolului biologic (organic inofensiv), prezentată în schema bloc.

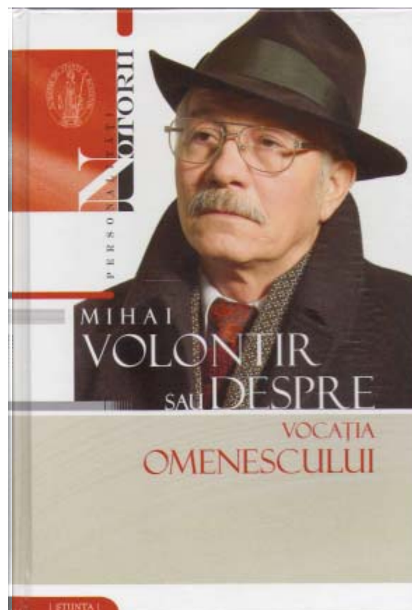
Prin prisma activităţii fabricii de la Bardar, se mai propune instalaţia pentru descompunerea fotocatalică a compuşilor organici greu degradabili, chiar cu obţinerea unui supliment furajer vitamino-proteic. Umplutura fixată în instalaţia aerobă şi cu sistem de aerare asigură transferul de masă intensiv pe suprafaţa suportului solid şi, respectiv, eficienţa înaltă a epurării. Se desfăşoară cercetări suplimentare de a utiliza în calitate de umplutură straturi de nămol granular UASB, de a ieftini procesul în biogeneratoarele anaerobe cu obţinerea efectivă a energiei din surse renovabile, rezolvând şi problemele ecologice de pretutindeni.



Maria Saca-Răcilă. *Natură statică cu peşti.* U/c, 2009

MIHAI VOLONTIR: „PÂNĂ LA DOR AL PĂMÂNTULUI...”

Dr. ***Alexandru BOHANȚOV***
conferențiar universitar



Mihai Volontir sau despre vocația omenescului.
Colecția *Personalități notorii*. Editura Știința, 2011, 268 p.

A văzut lumina tiparului, într-o elegantă formulă editorială, volumul *Mihai Volontir sau despre vocația omenescului*, în colecția „Personalități notorii”, apărută sub auspiciile Institutului Patrimoniului Cultural al Academiei de Ştiințe a Moldovei (coordonatori – dr. hab. Ana-Maria Plămădeală şi dr. Dumitru Olărescu, responsabil de ediție Mihai Papuc). Judecând după cele patru cărți tipărite în această frumoasă colecție, dedicate lui Dumitru Matcovschi, Vasile Coroban, Vladimir Beşleagă şi, mai recent, artistului Mihai Volontir, avem deplina certitudine că seria respectivă, în care sunt consemnate „biografiile intelectuale” ale unor distinşi oameni de cultură de la noi, are toate însemnele să devină una cu adevărat prestigioasă.

Referindu-ne la volumul *Mihai Volontir sau despre vocația omenescului*, ținem să menționăm că, în fond, este vorba de primul studiu fundamental consacrat marelui nostru actor. Cu o deschidere multiaspectuală, cartea reuşeşte să înglobeze întregul spectru de activități creatoare ale acestei prodigioase personalități. Volumul beneficiază de o caldă precuvântare a acad. Gheorghe Duca, preşedintele Academiei de Ştiințe a Moldovei, urmată de un Tabel cronologic şi – surpriza cărții – *Arborele genealogic al lui Mihai Volontir* sau *Cartea neamului Volintir din Glinjenii Şoldăneştilor*, în versiunea unui mare împătimit în domeniul respectiv – dr., conf. univ. Vlad Ciubucciu. Volumul *Mihai Volontir...* include patru secțiuni:

I. **Studii – articole – eseuri – recenzii**, care readuc în prim-plan creația actorului de teatru şi film Mihai Volontir, dar şi experiențele sale regizorale. Este un compartiment substanțial în economia lucrării, care le-a creat coordonatorilor de ediție şi anume dificultăți. Pentru că aserțiunea poetului şi cineastului Gheorghe Vodă din eseul *Treptele măiestriei*, redactat aproape 40 de ani în urmă, este validă şi la ora actuală: „Despre artistul Mihai Volontir s-a scris destul de puțin. S-a scris cam tot atât, cât s-a scris despre arta teatrală care, fiind îndelung aplaudată şi bisată de către spectatori, n-a fost îndeajuns apreciată de cuvânt, cel care se scrie negru pe alb, pentru zile viitoare, pentru istorie”. De aceea, în secțiunea dată materialele originale alternează cu pagini preluate din revistele de specialitate sau din presa periodică a timpului.

Se remarcă, îndeosebi, prin capacitatea de pătrundere în străfundurile inefabile ale actului de creație actoricească şi finețea disocierilor estetice, studiul inedit al A.-M. Plămădeală *Actorul de cinema Mihai Volontir: nostalgia eternului uman*. Analizând cu minuțiozitate traiectoria cinematografică a actorului, de la rolul lui Ivan Turbincă din filmul de debut *Se caută un paznic* (1967) şi până la celebrul Budulai din serialul *Țiganul* (1979) care l-a făcut cunoscut pe toate meridianele, autoarea se întreabă: de ce această performanță artistică – întâlnirea actorului cu personajul ideal nu s-a produs în spațiul național? De ce nu s-a găsit un rol pe potrivă în interiorul culturii naționale cu care să cucerim lumea prin revelațiile sufletului nostru etnic? A.-M. Plămădeală crede că nu este vorba de o situație accidentală sau de un concurs nefericit de împrejurări: „Mai degrabă e vorba de o *legitate* basarabeană, care se manifestă prin voluptatea risipirii talentelor autohtone. Ca urmare a acestei anomalii, Druță, Doga, Loteanu, Ungureanu, Dolgan au fost impuşi să-şi desfăşoare harul creativ pe alte meleaguri. Mihai Volontir, cel care a rămas fidel teatrului din Bălți, a fost şi el impus să emigreze în solul mai prielnic al altor cinematografii…”

Astfel, din studiul respectiv transpare ideea că biografia de creație a lui Mihai Volontir relevă, în genere, o serie întreagă de particularități dramatice ale destinului creator al artistului basarabean, afectat la cote maxime de „teroarea istoriei”: singur, străin

la el acasă, măcinat tot timpul de „trădarea aproapelui”, balansând mereu între uitarea de sine impusă de autoritățile de tot rangul şi credința nestrămutată în faptul că „salvarea sufletului” are sorți de izbândă numai în universul mirific al artei. De aici „exilul interior” şi „rezistența prin cultură”. Aceste subtile considerații consună cu gândurile pline de amărăciune ale scriitorului-academician Dumitru Matcovschi din eseul *Până la dor al pământului*, în care se trage un puternic clopot de alarmă despre starea dezastruoasă a teatrului din Republica Moldova în aşa-zisa tranziție post-totalitară, o perioadă confuză şi fără de sfârşit, dar şi despre criza de moralitate din societatea noastră. Nu putem să nu reproducem câteva cuvinte pline de miez din această „pilulă amară”, şi anume, ceea ce i-a spus odată poetului o actriță de la Bălți despre Mihai Volontir actorul: „Atâta blândețe, atâta înțelepciune, atâta cumințenie în ochii lui, pe scenă, măcar să taci lângă el, măcar să nu ai nicio replică, măcar să-l auzi, să-l vezi aievea cum surâde, cum rosteşte vorbele, cum apropie sala de durerile personajului său…” De fapt, textele şi evocările scriitorilor, ale colegilor săi de breaslă şi criticilor de artă (Mihai Cimpoi, Vladimir Beşleagă, Ion Ungureanu, Iacob Burghiu, Dumitru Olărescu, Gheorghe Urschi, Pavel Proca, Nicolae Bătrânu, Valentina Tăzlăuanu, Larisa Turea etc.) au darul să pună în lumină nu doar marele talent al actorului şi regizorului Mihai Volontir, ci şi inconfundabilul său „farmec uman”, vocația de „om al cetății”.

O perspectivă interesantă, mai puțin prezentă în cercetarea teatrală autohtonă, regăsim în studiul *Actorul în cronotopul spectacolului* al dr., conf. univ. Ana Ghilaş. Nu este trecută cu vederea şi o altă fațetă a ființei creatoare a artistului – cea de interpret al muzicii de estradă, parte din cântecele maestrului devenind adevărate şlagăre.

II. Secțiunea **Mihai Volontir prin el însuşi** sau **Viața de actor şi actorul vieții (interviuri)** inserează dialogurile pe care artistul le-a avut cu diverşi gazetari – de ieri şi de azi –, inclusiv din publicațiile de expresie rusă (*Teatr*, *Sovetskaia kulitura*, *Ogoniok*, *Moskovskii Komsomoleț*). După cum a mărturisit actorul, în interviul din cotidianul *Moskovskii Komsomoleț* (2 mai 2006) i-au fost distorsionate spusele, mizându-se pe efecte senzaționale şi de scandal: informații false, zvonuri dintre cele mai năstruşnice... Indiscutabil, este şi acesta un indiciu grăitor că în spațiul public (mediatic) din fosta URSS *glamour*-ul şi vedetismul de doi bani sunt „pe val”, iar elementarul bun-simț continuă să fie pus între paranteze. Vom adăuga însă că substanța confesivă din cele mai reuşite dialoguri, întreținute de Nicolae Roibu, Valentina Tăzlăuanu, Tamara Şmundeak ş.a., contribuie la o mai pertinentă înțelegere a viziunii lui Mihai Volontir asupra culturii teatrale şi cinematografice, dar şi a modalităților de valorificare a impresionantelor sale resurse artistice.

III. **Consemnări. Mărturii**, un compartiment în care nume de primă mărime din lumea filmului şi teatrului, de la noi şi din spațiul cultural ex-sovietic, reuşesc să sedimenteze, în puține cuvinte, mesaje esențiale, capabile să întregească profilul spiritual şi uman al ilustrului nostru actor. Spicuim doar câteva rânduri. Regizorul lituanian Vitautas Zalakeavicius: „Mihai Volontir descinde dintr-un univers mitologic, din sferele alpestre ale frumosului… Ceea ce îi lipseşte, însă, este şansa! Concursul fericit de împrejurări, care îl ocoleşte adesea pe actor. Sau poate că nici nu caută şansa?! Este atât de înzestrat încât preferă să rămână în umbră. Singur…” Actrița rusă Rufina Nifontova: „El m-a cucerit prin faptul că este un actor care joacă în cel mai autentic spirit popular, că e mândru de sine, îşi cunoaşte prețul şi e, pur şi simplu, fermecător ca şi om – e numai suflet. Mie îmi plac astfel de oameni care fac lucruri pentru care-i doare sufletul”.

IV. **Viața în imagini**. Este secțiunea pe care o parcurgem cu luare aminte, altfel zis cu ochii memoriei, unele dintre fotografii amintindu-ne de faptul că le-am mai văzut undeva. Sigur că le-am văzut şi încă într-o curgere dinamică, iar această întâlnire pe făgaşul artei fotografice ne trezeşte imboldul să vizionăm încă o dată filmele şi spectacolele în care s-a produs actorul nostru drag.

În concluzie, am putea spune că volumul *Mihai Volontir sau despre vocația omenescului* îşi certifică valoarea din mai multe puncte de vedere. În primul rând, prin faptul că depune mărturie despre cele mai marcante realizări scenice ale actorului Mihai Volontir. Un lucru destul de important, pentru că celebrul aforism al lui Mihail Bulgakov „Manuscrisele nu ard...” nu poate fi, metaforic vorbind, extrapolat la arta scenică, creația actoricească fiind, poate, cea mai „perisabilă” componentă a spectacolului teatral. Însă doar la teatru publicul se află în contact direct cu ființa vie a actorului, cel care justifică dintotdeauna arta teatrală. În al doilea rând, cartea ne vorbeşte despre ascensiunea fulminantă a actorului nostru pe tărâmul celei de a şaptea artă.

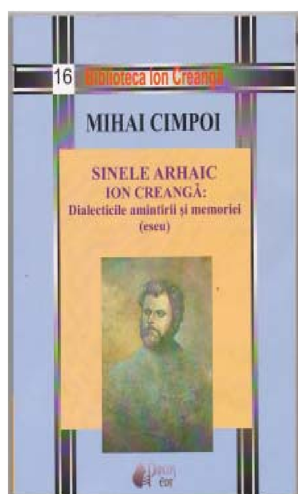
De fapt, este aproape imposibil să tragi o linie netă de demarcație între rolurile sale din teatru şi cinema, fiindcă în ambele domenii artistul s-a manifestat la modul plenar. Pe de altă parte, Mihai Volontir este actorul total: e la fel de bun în teatru, film, dar, în acelaşi timp, a interpretat cu un deosebit har cântece de estradă. În fine, dar nu în ultimul rând, Mihai Volontir este actorul care a încântat milioane de spectatori şi telespectatori, dar a ştiut totodată să rămână acelaşi om de omenie, devotat pământului şi neamului strămoşesc.

MIHAI CIMPOI: DIALECTICA RELECTURĂRILOR CRITICE

Dr. Nina CORCINSCHI

Colecția *Biblioteca Ion Creangă,* apărută în 2011 la editura Princeps Edit, confirmă o nouă etapă a receptării creației crengiene. Probând grile dintre cele mai moderne de interpretare, dar şi pornind de la studiile precedente privind moştenirea literară a prozatorului de la Humuleşti, opera sa îşi dezvăluie astăzi alte semnificații inedite şi surprinzătoare. Coordonatorul colecției, academicianul Mihai Cimpoi, contribuie hermeneutic cu un studiu-eseu *SINELE ARHAIC. Ion Creangă: dialecticile amintirii şi memoriei*. Disocierile din capitolele *Naturalitatea, Antifrasismul, Cuvintele nuclee, Mitologia personală, Homerismul, Carnavalescul, Arhetipalitatea, Ironia, Ludicul, Anecdoticul,* trecute prin filozofia lui Gadamer, Barthes, Heidegger, Nietzsche, provoacă şi impun unghiuri noi de lectură.

Mihai Cimpoi surprinde un scriitor complex, de formație dedaliană, care-şi țese/toarce urzeala textuală, cu fire văzute şi nevăzute, „pe față" şi „pe dos", pentru a se elibera şi a trece de limitele tragice ale existenței. Firele de urzeală sunt ***antifrasismul*** şi ***holofrasismul,*** iar principiul dialectic de ordonare a creației/țesăturii este ***contrapunctul***, care funcționează la toate nivelele textelor, fiind o marcă definitorie a stilului prozatorului.

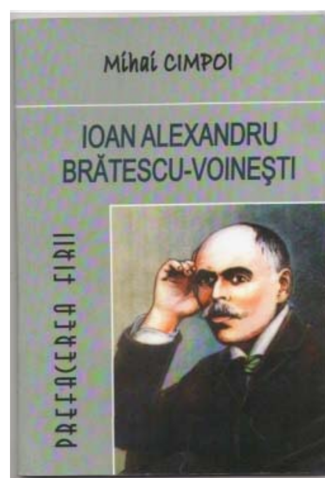


Mihai Cimpoi. *SINELE ARHAIC. Ion Creangă: dialecticile amintirii şi memoriei*. Colecția *Biblioteca Ion Creangă.* Editura Princeps Edit, 2011

Din studiul lui Mihai Cimpoi aflăm că Lumea lui Creangă alternează contrapunctic pe temeiul prostiei şi al înțelepției, al întâmplării şi al rânduielii, al trecerii şi al petrecerii, al frumosului şi al urâtului. În această structură dialectică, planurile intersectante funcționează într-o interdependență organică. Omul voios camuflează omul melancolic, omul prost ascunde subversiv omul care doar o face pe prostul. Printr-o „*viclenie stilistică"*, adevărul se îngână cu minciuna, realul se înalță în ireal, *a fi* se joacă cu *ar fi*. Astfel, opinează cercetătorul, sensurile sunt răsturnate, diversionismul semantic indicând o *lume pe dos*. Prin comic, ironie şi autoironie, naratorul lui Creangă obține libertatea de a relativiza adevăruri şi valori consacrate, de a dezlega spiritul de păcatul aventurii şi de a deconspira, în sfârşit, „cumplitul meşteşug de tâmpenie al lumii".

Temeiurile lumii se îngână dialectic printr-o îngânare a cuvintelor. Plasând limbajul prozatorului de la Humuleşti în tradiția hermeneutică a lui Gadamer, cercetătorul percepe ființa crengiană ca decurgând organic şi spontan din lume (în datele ei primare, arhetipale) şi fiind eminamente chiar limbajul acesteia. Limbajul este şi el dispus antifrastic, printr-o „insinuare glisantă a contrariului, printr-o diversiune semantică bine orchestrată, care să impună efectul comic/ironic". Antifrasismul, observă exegetul, avansează în holofrasism, procedeu prin care stilul se aglomerează în *cuvinte-nuclee*, numite şi „figuri nucleare" (Greimas), care focalizează forța epică a întregului, iar prin vibrațiile lor sonore, provoacă *ascultarea* în sens hiedeggerian.

Cufundat în pânza/textura epică, naratorul *Amintirilor* „se complace, se auto-place şi se autodesfată". Mihai Cimpoi ne îndeamnă spre o lectură



Mihai Cimpoi. *Ioan Alexandru Brătescu-Voineşti. Prefacerea firii*, Târgovişte. Editura Bibliotheca, 2011

simpatetică pentru a ne face părtaşi la desfătarea de a contempla un *timp frumos,* scăpat din chingile istoriei. Ni se promite că, desfătându-se „într-o rostire esențială a lumii, din care face parte şi în care *se simte acasă*", prozatorul ne va face şi pe noi, prin complicitate empatică, „*să ne simțim acasă*".

Un alt proiect de reevaluare şi reconsiderare interpretativă ține de scriitorii târgovişteni, uitați sau mai puțin frecventați de cititorul contemporan, cum ar fi Grigore Alexandrescu, Ion Heliade Rădulescu, Vasile Cârlova, scriitori de care Mihai Cimpoi se apropie cu grile moderne şi postmoderne, le raportează scrisul la procesul cultural european şi, în felul acesta, reuşeşte să descopere în creația lor unele semnificații inedite.

Cea mai recentă contribuție în cadrul acestui proiect este cartea *Ioan Alexandru Brătescu-Voineşti. Prefacerea firii* (Târgovişte, Editura Bibliotheca, 2011", în care scriitorul târgoviştean este receptat dintr-o optică fenomenologică, dar şi po(i)etică.

Mihai Cimpoi porneşte de la conceptele cheie pe care se întemeiază viziunea artistică a lui Ion Brătescu Voineşti, unul dintre ele şi cel mai important fiind cel de *prefacere* sau *devenire*. Despre devenirea *întru*, ca fiind rost al împlinirii, vorbea Constantin Noica, atribuindu-i conceptului un sens pozitiv. În cazul lui Voineşti, remarcă exegetul, devenirea nu are acel *întru* armonios, însemnând pentru el, dimpotrivă, risipire zadarnică, chin sisific. Prin starea de nemulțumire, dar şi prin raționamente, cum ar fi elogierea puterii, moralitatea ca rațiunea de a fi a lumii, Brătescu Voineşti se arată a fi influențat de filozofia lui Nietzsche.

În general, cugetările lui Brătescu Voineşti despre viață şi artă vin preponderent din lecturi din Kant şi Nietzsche. Formația lui scriitoricească a fost modelată de creația lui Eminescu şi Caragiale. Exegetul analizează apropierile şi îndepărtările polemice ale lui Brătescu Voineşti de teoriile filozofilor care l-au marcat pe scriitor şi prezintă datele eminescianismului şi crengialismului programatic din scrisul său. Printre influențe se lasă detectată şi nota originală a scriitorului târgoviştean.

Pe fundalul literar al epocii se proiectează imaginea unui scriitor controversat, apreciat de Titu Maiorescu, Garabet Ibrăileanu şi mai puțin de Eugen Lovinescu, cel care desființează calificativele de „mare prozator". Referindu-se la talentul narativ al lui Brătescu Voineşti, Mihai Cimpoi menționează că acesta e un virtuos al miniaturii epice. În creația lui idilicul şi dramaticul se întâlnesc în simbioză, deoarece Brătescu Voineşti e un scriitor al contrastelor (la el lumea se împarte în bună, blândă şi, în acelaşi timp, în rea şi fioroasă). La fel e şi cu firea scriitorului traversată de lumini şi umbre, fapt care-i marchează şi scrisul. Raportând proza scriitorului la strategiile narative de astăzi, exegetul remarcă „fenomenul reducției stilistice" (concentrarea cuvântului, esențializarea prin cuvânt) şi „conştiința artizanală a scrisului". Brătescu Voineşti „limpezeşte, coordonează şi construieşte, dedicându-se unei permanente meditații asupra condiției artei şi a artistului".

Concluzia lui Mihai Cimpoi este că, în lumina noilor interpretări, I. Brătescu Voineşti se impune ca un nuvelist canonic, autorul precizând că e vorba de o „canonicitate" sinonimă cu „clasicitatea".



Maria Saca-Racilă. *Peisaj.* U/c, 2008

MATEMATICIAN DE PERFORMANŢĂ

Academicianul Mitrofan Cioban

la 70 de ani



Născut la 5 ianuarie 1942, în s.Copceac, azi r-nul Ştefan Vodă.

Matematician, domeniul ştiinţific: topologie. Doctor habilitat în ştiinţe fizico-matematice (1980), profesor universitar (1981). Membru corespondent (1995) şi membru titular (2000) al AŞM.

Personalitate merituoasă, acad. Mitrofan Cioban îmbină armonios şi eficient activitatea instructiv-didactică cu cea de cercetare şi pregătire a cadrelor ştiinţifice. Plin de înţelepciune şi nobleţe, dascălul seamănă cu multă dragoste şi pricepere cunoştinţe şi experienţă, servind un exemplu bun pentru cei care-l înconjoară.

A absolvit Facultatea de Mecanică şi Matematică (1967) şi doctorantura (1970) Universităţii de Stat „M. V. Lomonosov" din Moscova. Activează în cadrul Universităţii de Stat din Tiraspol, exercitând funcţia de lector superior, conferenţiar, cercetător ştiinţific superior (1970-1976), şef al Catedrei de Geometrie şi metodica matematicii (1976-1983), prorector pentru probleme de ştiinţă (1983-2002) şi rector (2002-2009), şeful Catedrei Algebră, geometrie şi topologie (2009-prezent).

Sub conducerea acad. Mitrofan Cioban s-au pregătit şi s-au susţinut 13 teze de doctor în ştiinţe. A fost consultant la patru teze de doctor habilitat şi la peste 50 de lucrări de licenţă şi master. A fost oponent oficial la teze de doctor habilitat şi doctor în ştiinţe, membru al multor comisii şi consilii de coordonare a cercetărilor ştiinţifice şi de atestare a cadrelor ştiinţifice, este membru al Plenului Comisiei Superioare de Atestare, membru al Comisiei de acreditare a instituţiilor de învăţământ superior, membru al Comitetului pentru decernarea Premiilor de Stat. Din 1999 este preşedinte al Societăţii de Matematica din Republica Moldova.

Activitatea ştiinţifică a început-o în anul 1963, fiind încă student. În toată opera sa ştiinţifică poate fi remarcată grija pentru precizie, atenţia acordată celui mai mic detaliu, care, uneori, poate deveni foarte relevant. Stilul lucrărilor, până şi formularea titlurilor, vădesc aceeaşi preocupare pentru claritate şi acurateţe.

Direcţia sa prioritară de cercetări, „Clasificaţia spaţiilor şi aplicaţiilor", se caracterizează prin aspectul ei larg. Noţiunea de aplicaţie (ori funcţie) joacă un rol primordial în multiplele domenii ale matematicii contemporane, precum topologia şi geometria, analiza, algebra, optimizarea, teoria probabilităţilor, teoria descriptivă a mulţimilor, jocurilor etc. A rezolvat o serie de probleme complicate din matematica modernă, formulate de personalităţi notorii din domeniu. A elaborat teoria funcţiilor multivoce şi aplicaţii ale lor, în care a demonstrat rezultatele referitoare la existenţa selecţiilor măsurabile. A propus o metodă nouă de construcţie a selecţiilor, cunoscută azi ca „procedura de selecţie Cioban". Rezultatele cercetărilor ştiinţifice sunt expuse în circa 250 de articole publicate în prestigioase reviste din ţară şi de peste hotare, precum şi în 14 cărţi şi studii. A participat cu comunicări la numeroase conferinţe şi congrese internaţionale de matematică în Japonia, Rusia, SUA, Italia, Cehia, Ungaria, Franţa, Bulgaria, Germania, Canada, Elveţia, Pakistan şi alte ţări. A pregătit cursul de geometrie analitică, geometrie proiectivă, geometrie diferenţială, teoria construcţiilor geometrice, geometrie descriptivă, topologie, matematică economică, analiza funcţională şi teoria măsurilor.

Este membru al Academiei de Ştiinţe din New York, al Societăţii de Matematică din Moscova, Doctor Honoris Causa al Universităţii din Oradea, Cetăţean de onoare al raionului Ştefan Vodă.

A fost distins cu titlul de „Eminent al Învăţământului superior" din URSS. Laureat al Premiului de Stat, al Premiului Prezidiului Societăţii Ştiinţifico-Tehnice din URSS, Premiului C. C. al Komsomolului din URSS, Premiului C.C. al Komsomolului din RSSM „Boris Glavan" şi Premiului „Academicianul Constantin Sibirschi". Este decorat cu Ordinul „Gloria Muncii" şi cu Ordinul de Onoare.

Întreaga activitate ştiinţifică şi didactică a academicianului Mitrofan Cioban ne permite să-l considerăm nu numai ca un veritabil om de ştiinţă, recunoscut departe de hotarele ţării, dar şi ca un profesor şi manager performant, o personalitate notorie a neamului nostru cu care ne mândrim.

Dr. hab., prof. univ. Laurenţiu Calmuţchi,
rectorul Universităţii de Stat din Tiraspol
M. cor. Ion Tighineanu, vicepreşedinte al AŞM

SAVANT NOTORIU ÎN LEGUMICULTURĂ
Dr. hab. Vasile Botnari
la 60 de ani



Născut la 30 ianuarie 1952 în s. Bălăşeşti, r-nul Sângerei.

Agronom, domeniul ştiinţific: legumicultura. Doctor habilitat în agricultură (1994).

Talentatul şi neobositul savant-legumicultor dr. habilitat Vasile Botnari împlineşte onorabila vârstă de 60 de ani de la naştere şi 35 de ani de activitate ştiinţifică şi managerială.

S-a născut la 30 ianuarie 1952 în satul Bălăşăşti, raionul Sângerei, unde în 1966 a absolvit şcoala de opt ani, după care în 1968 – şcoala medie din satul Pepeni din acelaşi raion. Primele cunoştinţe în agricultură le-a însuşit pe meleagurile natale, fiind influenţat de tatăl său, care lucra în calitate de brigadier. În 1973 a fost înmatriculat la Institutul Agricol din Chişinău, de unde, datorită unor calităţi deosebite, în 1975 a fost transferat pentru continuarea studiilor la Institutul Agricol din oraşul Plovdiv, Bulgaria. Cunoştinţele acumulate la facultatea pe care a absolvit-o cu menţiune le-a transpus în practică în 1978, la Asociaţia de Producere „Moldvinprom" din raionul Teleneşti, unde a lucrat în calitate de agronom-şef. Persoană dinamică, a avut mai multe oferte pentru activitate: administrativă, managerială, de partid, dar a ales fără prea multe ezitări activitatea ştiinţifică.

În calitate doctorand al Institutului Ştiinţific de Cercetări în Legumicultură şi Irigaţie din Tiraspol, a realizat un ciclu amplu de cercetări, pentru care în 1993 fusese desemnat Laureat al Premiului academicianului Dvornicov pentru tineri specialişti. În 1985 susţine teza de doctor în agricultură în domeniul legumiculturii.

În activitatea sa ştiinţifică parcurge toate treptele – de la cercetător ştiinţific, şef de grup, şef de laborator până la şef de secţie, devenind o persoană cunoscută între specialiştii din legumicultură din ex-URSS şi din alte ţări. Fiind pasionat de problemele legate de programarea recoltelor, a organizat şi a participat activ la numeroase forumuri internaţionale. În baza bursei acordate de Academia Agricolă din Rusia, şi-a perfecţionat abilităţile profesionale la postdoctorantură în una din cele mai prestigioase instituţii – Institutul de Agrofizică din Sankt Petersburg, unde în 1994 susţine cu succes teza de doctor habilitat în agricultură la specialităţile agrofizică, agro-pedologie şi legumicultură.

După proclamarea independenţei Republicii Moldova, în cadrul Institutului de Cercetări Ştiinţifice pentru Porumb şi Sorg a fost creată o secţie în domeniul legumiculturii. În calitate de conducător al acestei subdiviziuni Vasile Botnari a depus mari eforturi pentru consolidarea bazei tehnico-materiale, orientarea şi axarea cercetărilor pe rezolvarea necesităţilor stringente din această ramură.

Conduce lucrări de creare şi omologare a noi soiuri la diferite specii de legume, fiind autor a 17 dintre acestea. Un bun cunoscător al tehnologiilor de producere de legume, în lucrarea sa „Producerea, certificarea şi comercializarea seminţelor de legume" a pus bazele ştiinţifice şi legislative în acest domeniu.

Paralel cu interesul deosebit faţă de ameliorarea şi producerea seminţelor, dl Vasile Botnari este considerat cel mai ingenios cercetător în perfecţionarea şi elaborarea de noi tehnologii, precum şi adaptarea lor în diferite condiţii de producere a legumelor, bostănoaselor şi cartofului. Ca rezultat al cercetărilor efectuate, au fost înregistrate pentru utilizare la culturile legumicole şi cartofi peste 50 de produse de uz fitosanitar.

Fără a renunţa la activitatea ştiinţifică şi la coordonarea lucrărilor de cercetare, în anii 1998-2001 Vasile Botnari a activat în calitate de şef de direcţie la Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare. În această perioadă, cu implicarea sa nemijlocită, a fost elaborată şi adoptată Legea despre seminţe, examinate şi publicate conceptele de dezvoltare a legumiculturii, pieţei de seminţe ş. a. Materialele elaborate de dr. hab. V. Botnari servesc şi astăzi drept călăuză în activitatea specialiştilor de minister.

Misiunea de a menţine suportul ştiinţific în legumicultură, în lipsa unei instituţii ştiinţifice de profil, i-a revenit domnului Vasile Botnari. În această perioadă a reuşit să organizeze şi să participe la diferite seminare şi instruiri de bune practici ale cultivatorilor de legume şi cartofi în majoritatea localităţilor producătoare de legume din republică. Realizează mai mulţi ani consecutiv în diferite zone seminare naţionale „Protecţia integrată a culturilor legumicole de buruieni, boli şi dăunători", „Produ-

cerea şi certificarea seminţelor de legume" ş.a.

Activitatea fructuoasă în cercetare, performanţele manageriale sunt calităţi indiscutabile care au contribuit la avansarea sa în funcţia de director adjunct pe ştiinţă a Institutului de Genetică şi Fiziologie a Plantelor al ASM. Erudiţia vastă în domeniul agriculturii şi biologiei, în cel al tehnologiilor de irigare, sistemelor de protecţie a plantelor etc. i-au permis să exercite onorabil această funcţie.

Desfăşurând o amplă activitate ştiinţifică în scopul elucidării mai profunde a proceselor fiziologice, fazelor critice de creştere şi dezvoltare a plantelor, a însuşit posibilităţile de aplicare mai eficientă a măsurilor agrotehnice în asigurarea obţinerii unor recolte scontate în diferite condiţii pedoclimatice şi de producere. Precizarea efectelor obţinute în urma acţiunii şi interacţiunii factorilor de creştere, diminuarea consecinţelor provocate de condiţiile nefavorabile permit efectuarea controlului asupra dirijării proceselor de formare a productivităţii plantelor şi calităţii producţiei.

Spiritul inventiv, perseverenţa, cunoştinţele profunde în diferite domenii l-au direcţionat pe o cale mult mai originală de rezolvare a problemelor ce ţin de sporirea recoltelor şi competitivitatea producţiei agricole. Realizând multiple şi complexe cercetări, a obţinut rezultate valoroase privind acţiunea diferitor norme de fertilizare şi regimuri de irigare în funcţie de genotip şi densitatea plantelor.

Realizările ştiinţifice au fost reflectate în circa 230 de lucrări ştiinţifice, inclusiv 7 monografii, 97 de articole în reviste naţionale şi internaţionale, 117 articole în culegeri naţionale şi internaţionale, 3 brevete de invenţie. Recent a omologat un soi nou de ceapă comună „Diamant" şi un soi de fasole de grădină „Stela". Pentru a informa fermierii, a editat „Catalogul soiurilor de legume omologate şi răspândite în Republica Moldova", care cuprinde descrierea particularităţilor biologice a peste 200 de varietăţi.

În 2011 este distins cu cel mai înalt titlu al Republicii Moldova în domeniul ştiinţei şi inovării,- cel de Laureat al Premiului Naţional, pentru realizări notorii în elaborarea şi implementarea tehnologiilor agricole.

La această frumoasă aniversare, îl felicităm călduros pe colegul nostru, savant erudit şi tehnolog agricol remarcabil dr. hab. Vasile Botnari şi îi urăm tradiţionalul „La mulţi ani!", sănătate şi noi realizări întru prosperarea ştiinţei agrare.

Acad. Teodor Furdui,
prim-vicepreşedinte al AŞM
Acad. Boris Gaina
Dr. hab. Nicolae Barbacar

PEDOLOG REMARCABIL
Academicianul Serafim Andrieş
la 70 de ani



Născut la 6 februarie 1942, în s. Caşunca, azi r-nul Floreşti.

Pedolog, domeniul ştiinţific: pedologie şi agrochimie. Doctor habilitat în ştiinţe agricole (1992). Membru corespondent (2000) şi membru titular al AŞM (2011).

70 de ani din ziua naşterii şi 45 ani de activitate ştiinţifică, ştiinţifico-organizatorică şi obştească împlineşte academicianul Academiei de Ştiinţe a Moldovei Serafim Andrieş, academician al Academiei Internaţionale de Ştiinţe Ecologice şi Asigurare a Viabilităţii (Sankt Petersburg), academician de onoare al Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice „Gheorghe Ionescu–Şiseşti", director al Institutului de Pedologie, Agrochimie şi Protecţie a Solului „Nicolae Dimo".

A absolvit Facultatea de Biologie şi Pedologie a Universităţii de Stat din Chişinău (1965) şi studiile de doctorantură la Institutul de Cercetări Ştiinţifice în domeniul Pedologiei şi Agrochimiei „N. Dimo" (1969). Este angajat la această instituţie în calitate de laborant superior, cercetător ştiinţific superior (1969–1976), apoi activează ca cercetător ştiinţific superior al Institutului Unional pentru Deservire Agrochimică (1976–1983).

Începând cu anul 1983, întreaga activitate ştiinţifică a savantului este legată de Institutul de Cercetări Ştiinţifice în domeniul Pedologiei şi Agrochimiei „N. Dimo" (din 2006 – Institutul de Pedologie şi Agrochimie „N. Dimo"), unde până în 1990 conduce Secţia de Agrochimie, este director adjunct pentru probleme de ştiinţă (1990 –1995) şi director al institutului (din 1995). În acelaşi timp, este profesor prin cumul la Catedra Agrochimie a Universităţii Agrare de Stat din Moldova (1994 – 1999) şi la Facultatea de Biologie şi Pedologie a Universităţii de Stat din Moldova (din 2002). Adunarea generală

a AŞM l-a ales pe laboriosul cercetător în anul 2000 membru corespondent, iar în anul 2011 – membru titular al AŞM.

Efectuează cercetări ştiinţifice privind utilizarea raţională a resurselor naturale, sporirea fertilităţii solurilor, optimizarea nutriţiei minerale a plantelor de cultură. A elaborat concepţia formării regimurilor nutritive optime pentru obţinerea recoltelor planificate pe solurile neirigate şi programate pe cele irigate; a determinat legităţile acţiunii îngrăşămintelor cu azot, fosfor şi potasiu.

În baza sistematizării şi generalizării rezultatelor experienţelor de lungă durată, fondate pe diferite tipuri şi subtipuri de sol (1965-2005), a determinat legităţile acţiunii îngrăşămintelor privind modificarea regimurilor nutritive ale solurilor şi productivităţii culturilor agricole; parametrii optimali ai indicilor agrochimici pentru formarea recoltelor scontate de calitate înaltă şi consumul fertilizanţilor pentru obţinerea lor; parametrii diagnozei complexe sol-plantă a nutriţiei minerale a culturilor de câmp; normative privind consumul îngrăşămintelor pentru formarea recoltei şi sporul producţiei agricole la aplicarea fertilizanţilor.

O elaborare ştiinţifică deosebită prezintă concepţia formării regimurilor nutritive optime pentru obţinerea recoltelor scontate. În baza generalizării rezultatelor experienţelor de câmp de lungă şi scurtă durată, fondate pe diferite tipuri şi subtipuri de soluri, a determinat: legităţile acţiunii îngrăşămintelor cu azot, fosfor şi potasiu privind modificarea fertilităţii efective a solurilor şi sporirea productivităţii culturilor agricole; parametrii optimi ai indicilor agrochimici pentru formarea recoltelor scontate de calitate înaltă; necesarul de fertilizanţi pentru formarea recoltelor; parametrii diagnozei complexe sol – plantă a nutriţiei minerale de cultură pentru formarea recoltelor înalte (1965 – 2010).

De o înaltă apreciere s-a bucurat concepţia optimizării nutriţiei minerale a plantelor de cultură pentru obţinerea 100 – 150 q/ha de porumb pentru boabe şi 70 – 90 q/ha de grâu de toamnă pe solurile irigate. Concomitent, a elaborat procedee şi metode noi pentru implementarea acestei concepţii în agricultura Moldovei (1978 – 2005).

Printre elaborările acad. Serafim Andrieş merită a fi menţionată metodologia efectuării monitoringului ecopedologic. În baza rezultatelor ştiinţifice fundamentale şi aplicative, a evaluat starea calităţii solurilor, a elaborat prognoza modificării principalilor indici ai fertilităţii efective a solurilor şi complexul de măsuri privind utilizarea raţională, conservarea şi sporirea fertilităţii solurilor (1990 – 2010).

Rezultatele ştiinţifice şi practice au fost publicate în monografiile: „Reglarea regimurilor nutritive pentru obţinerea recoltelor scontate de grâu de toamnă şi porumb”, 1993; ”Optimizarea regimurilor nutritive a solurilor şi productivitatea plantelor de cultură”, 2007; „Agrochimia elementelor nutritive. Fertilitatea şi Ecologia solurilor”, 2011.

Academicianul Serafim Andrieş este autorul şi coautorul a 18 monografii, 3 rapoarte naţionale ale stării mediului în Republica Moldova, 12 informaţii expres şi de sinteză, 5 buletine ecologice, 20 de recomandări şi instrucţiuni metodice. A elaborat şi implementat în producere tehnologii, procedee, norme, normative, sisteme de fertilizare. Rezultatele ştiinţifice ale savantului Serafim Andrieş au fost publicate în 314 lucrări ştiinţifice din Moldova, Rusia, Ucraina, Franţa, România, SUA. Sub conducerea acad. S.Andrieş au fost pregătite şi susţinute 5 teze de doctor în ştiinţe.

Spiritul inovator şi creativ al academicianului Serafim Andrieş îi permite să formuleze noi direcţii de cercetare pentru domeniul ştiinţei solului şi agrochimiei, să participe activ la realizarea multiplelor proiecte naţionale. Este vicepreşedinte al Societăţii Naţionale de Ştiinţă a Solului, membru al Consiliului Tehnico – Ştiinţific la Ministerul Agriculturii şi Industriei Alimentare, Preşedinte al Consiliului Ştiinţific a Institutului ”Nicolae Dimo”, membru al Consiliului de Stat privind atestarea produselor chimice şi fertilizanţilor în agricultura Moldovei.

Pentru merite deosebite în activitatea sa este decorat cu diplome de onoare, medalii de argint (1988) şi bronz (1984) la Expoziţia Realizărilor Economiei Naţionale, Diploma Expoziţiei REN din Moldova (1982), Laureat al Premiului de Stat în domeniul Ştiinţei şi Tehnicii (1989), Laureat al Premiului AŞM (2006), i-a fost conferit titlul onorific „Om Emerit” al Republicii Moldova (2000).

Activitatea Domniei sale în calitate de director al Institutului a fost întotdeauna orientată spre soluţionarea celor mai stringente probleme ale ştiinţei solului, a impulsionat puternic lucrările de cercetare în domeniul agrochimiei solului, agropedologiei şi agroecologiei.

Cu prilejul jubileului de 70 de ani îi dorim academicianului Serafim Andrieş sănătate şi noi realizări!.

Acad. Teodor Furdui,
Acad. Boris Gaina,
Dr. Tamara Leah, vicedirector pentru ştiinţă,
Dr. Olga Arhip, secretar ştiinţific
Institutul de Pedologie, Agrochimie
şi Protecţia Solului ”N. Dimo”

MARELE CERCETĂTOR AL MICROLUMII VII

Valeriu Rudic la 65 ani



Născut la 18 februarie 1947 în s. Talmaza, r-nul Ştefan Vodă.

Biolog, domeniul ştiinţific: microbiologie şi ficobiotehnologie. Doctor în medicină (1974), doctor habilitat în biologie (1990), profesor universitar (1991). Membru corespondent (1995) şi membru titular (2000) al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

Numele savantului Valeriu Rudic este bine cunoscut atât cercurilor ştiinţifice din ţara noastră, cât şi de peste hotare. A înregistrat performanţe strălucite pe parcursul a celor 33 ani de activitate profesională, realizându-se şi ca profesor, şi ca savant. Pentru a te convinge de acest adevăr e suficient să arunci o privire asupra biografiei sale.

S-a nascut la 18 februarie 1947 în satul Talmaz, judetul Tighina. Absolvent al Facultăţii de Medicină Generală a Universităţii de Stat de Medicină şi Farmacie „Nicolae Testemiţanu" (1971), doctorand al aceleiaşi instituţii (1971-1974), doctor în medicină (1974), conferenţiar universitar (1982), profesor la Universitatea Berkeley din California, U.S.A. (1982-1983), doctor habilitat în biologie (1990), profesor universitar (1992), membru corespondent al AŞM (1995), academician al AŞM (2000) – iată cele mai importante trepte ale ascendenţei ştiinţifice şi didactice ale omului de ştiinţă Valeriu Rudic.

Cercetările efectuate de academicianul Valeriu Rudic au permis să fie formulate criteriile de selectare a tulpinilor de microorganisme, ca obiecte biotehnologice, respectarea cărora s-a soldat cu obţinerea a 16 tulpini noi. Au fost stabiliţi factorii ce influenţează productivitatea şi valoarea produsului final, propunându-se o serie de procedee noi de cultivare şi de obţinere a biomasei cu un conţinut biochimic pronosticat. A fost argumentată posibilitatea şi perspectiva folosirii compuşilor coordinativi ai unor metale ca reglatori chimici ai sintezei cianocobalaminei, carotenoizilor, ficobiliproteidelor, acizilor graşi polinesaturaţi, enzimelor şi altor substanţe bioactive.

În baza rezultatelor obţinute a fost fondată o direcţie ştiinţifică nouă – sinteza microbiană orientată a substanţelor bioactive şi elaborarea tehnologiilor avansate de obţinere a preparatelor biologice, având ca suport concepţia potrivit căreia sinteza microbiană orientată a substanţelor bioactive se realizează prin reglarea componentei mediului şi a condiţiilor de cultivare în corespundere cu specificul activităţii biosintetice a microorganismelor în diferite etape de creştere şi multiplicare. În calitate de stimulatori ai sintezei se propune utilizarea compuşilor coordinativi ai metalelor de tranziţie, care exclud acţiunea toxică datorită complexării lor cu compuşi organici şi se implică eficient în biosinteza celulară în măsura necesităţilor fiziologo-metabolice ale microorganismelor.

Investigaţiile efectuate au permis elaborarea unor metode microbiologice şi biochimice noi de cercetare, medii noi de cultivare a microorganismelor, forme medicamentoase, tehnologii şi procedee originale de utilizare a microorganismelor ca obiecte biotehnologice.

O importanţă deosebită au cercetările privind posibilitatea utilizării substanţelor bioactive obţinute din cianobacterii şi microalge în medicină. Au fost stabilite efectele pozitive ale biopreparatelor de origine algală în diferite stări patologice (intoxicaţii şi ciroze hepatice, hepatite virale, ischemie cardiacă, osteoporoze, tuberculoză s.a) şi explicate mecanismele ce realizează această acţiune. Opt din preparatele elaborate de către academicianul Rudic şi colaboratorii săi au fost înregistrate de Comisia Medicamentului al Ministerului Sănătăţii al Republicii Moldova şi actualmente se implementează în sistemul de ocrotire a sănătăţii a ţării.

Drept dovadă elocventă a succeselor ştiinţifice combinate cu performanţa profesorală poate fi considerată şcoala ştiinţifică a academicianului Rudic în ficobiotehnologie. Sub conducerea dumnealui au fost elaborate şi susţinute 35 teze de doctor, inclusiv 8 de doctor habilitat.

Savantul Valeriu Rudic este autor a peste 800 de lucrări ştiinţifice, inclusiv 6 monografii, 16 manuale. Referatele sale ştiinţifice prezentate la cea de-a VII-ea Conferinţă Europeană „Biotehnologia microalgelor" (Berlin, 2007); cea de-a VIII-a Conferinţă Europeană „Biotehnologia microalgelor" (Berlin,

2010), cea de-a XI-ea Conferinţă Internaţională de Ficologie Aplicată (Irlanda, 2008), Conferinţa Internaţională în utilizarea industriei agricole şi alimentare în procesele tehnologice moderne (România, 2008) au trezit un viu interes şi recunoaştere printre specialiştii ficobiotehnologi.

Un capitol aparte în biografia acad.Valeriu Rudic îl constituie activitatea de invenţie, în care a reuşit să-i atragă pe discipolii săi şi pe toţi cei cu care colaborează. Este autorul a peste 200 brevete de invenţie pentru care a obţinut 169 medalii de aur, 74 de argint şi 26 de bronz la Saloanele Internaţionale de Inventică din Bruxelles, Pittsburgh, Geneva, Iaşi, Sofia, Casablanca, Zagreb, Londra, Bucureşti, Manila, Moscova, Seul, Su Zhou, Bangkok, Sevastopol, Chişinău.

Activitatea-i rodnică a fost menţionată cu 11 ordine şi medalii internaţionale, printre care „Merite de I'Invention", „Courtoisie Europeene", „Merit european" „Kinght of Malta", „Kinght Commander of Malta", „Marii Cruci a ordinului Sf.Ioan", „Sf. Andrei"; Premiul Organizaţiei Mondiale de Proprietate Intelectuală (1994, 1996), Ordinul „Gloria Muncii"(1995), Medalia „D.Cantemir" (2007), Odinul „Pro-meritus GrandPrix" al Comunităţii Europene pentru Promovarea Invenţiilor (2007), Premiul de Stat al Republicii Moldova în domeniul Ştiinţei, Tehnicii şi Producţiei (1998), titlul de Om emerit al Republicii Moldova (2000), Doctor Honoris Causa al USMF „N.Testemiţanu". Este membru al Academiei Româno-Americane de Arte şi Ştiinţe, Academiei de Ştiinţe din New-York, Juriului Internaţional la Expoziţia Mondială de Inventică şi produse noi, INPEX-Pittsburgh, USA (1995-2005), Societăţii Internaţionale de Ficologie Aplicată, Societăţii Europene de Biotehnologie a Microalgelor, Federaţiei Europene a Societăţilor de Microbiologie. Comitetului de Experţi al Programului INTAS (1998-2002), Comitetului Director pentru Bioetică, CDBI şi CDBI-BIOTECH al Consiliului Europei (1999-2005), Comitetului de Experţi NATO pentru ştiinţă Life Science and Technology(1999-2002), preşedinte al Societăţii microbiologilor din Moldova. Face parte din Redacţia Revistei Ştiinţifice Internaţionale „Algologia"(Kiev) şi Revista Ştiinţifică „Internaţională Journal on Algae" (New-York), Preşedintele consiliilor ştiinţifice specializate pentru acordarea gradelor ştiinţifice de doctor şi doctor habilitat la specialităţile Microbiologie şi Biotehnologie.

Academicianul Valeriu Rudic duce faima ţării departe de hotarele ei, promovând imaginea Republicii Moldova în mediul ştiinţific internaţional, fapt pentru care îi exprimăm toată admiraţia şi preţuirea noastră,

Acad. Gheorghe Duca
Acad. Teodor Furdui

FONDATORUL GRĂDINII BOTANICE

Academicianul Alexandru Ciubotaru la 80 de ani



Născut la 20 februarie 1932, în s. Şipca, jud. Orhei, azi r-nul Şoldăneşti

Biolog, domeniul ştiinţific: embriologie, cariologie, citogenetică şi biotehnologie vegetală. Doctor habilitat în ştiinţe biologie (1971), profesor universitar (1973). Membru corespondent (1976) şi membru titular (1992) al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

În istoria dezvoltării botanicii în cadrul Academiei de Ştiinţe a Moldovei o dată semnificativă este ziua 20 februarie 2012, când celebrul savant, membru titular al Academiei de ştiinţe din Moldova, Alexandru Ciubotaru împlineşte onorabila vârstă de 80 de ani.

După absolvirea Colegiului agricol din Cucuruzeni în 1950, îşi continuă studiile la Institutul Agricol din Chişinău (1951 – 1956), urmate de doctorantura în cadrul Academiei de Ştiinţe a Republicii Moldova (1956 – 1959). În perioada 1967 – 1968 face stagiu la Institutul de Genetică a Universităţii din or. Lund, Suedia.

În 1961 susţine teza de doctor în ştiinţe biologice cu tema: „Influenţa unor factori ai mediului ambiant asupra proceselor de polenizare, fecundare şi embriogeneza timpurie a porumbului",apoi în 1970 susţine teza de doctor habilitat pe tema: „Cercetarea citoembriologică şi cu ajutorul microsopiei electronice ale porumbului (Zea mays L.)".

În 1973 i se conferă titlul de profesor universitar, în 1976 este ales membru corespondent şi în 1992 devine membru titular al Academiei de Ştiinţe a Moldovei.

La vârsta de 32 de ani (1964) este numit director al Grădinii Botanice. Deşi avea o experienţă modestă în calitate de administrator (în perioada 1963-1964 s-a aflat în funcţia de secretar ştiinţific al Prezidiului AŞM), A.Ciubotaru a făcut faţă cu succes multiplelor sarcini. În primul rând, organizează elaborarea programului de mobilizare a plantelor în scopul conservării florei şi vegetaţiei, efectuării cercetărilor embriologice şi citologice a plantelor de

cultură şi spontane, întreprinde ample acţiuni în vederea instruirii cadrelor naţionale prin intermediul centrelor ştiinţifice din Moscova, Sankt Petersburg (Rusia), Kiev, Ialta (Ucraina) etc.

În scurt timp ajunge la concluzia că amenajarea Grădinii Botanice pe terenul repartizat din valea r. Durleşti nu are perspectivă, deoarece construcţia lacului de acumulare din Parcul „Valea Morilor" a înrăutăţit substanţial factorii de mediu în această zonă.

Tânărul director propune selectarea unui nou teritoriu, mai favorabil, pentru crearea Grădinii Botanice. După un an de consultări şi investigaţii, cu susţinerea renumiţilor savanţi în domeniul biologiei: acad. N.Ţiţin, A.Fiodorov, N.Smolschii, A.Grodzinsckii, profesorii S.Socolov, P.Lapin, L.Rubţov ş.a., se confirmă teritoriul cu suprafaţa de 104 ha în partea de Sud-Est a oraşului Chişinău pentru construcţia Grădinii Botanice a Academiei de Ştiinţe a Moldovei (Dispoziţia Sovietului Miniştrilor al R.S.S.M. nr. 919 din 27.09.65). Din acest moment, în istoria Grădinii Botanice începe o nouă perioadă marcată de o activitate intensă de construcţie a Grădinii Botanice şi dezvoltare a cercetărilor ştiinţifice în domeniul botanicei contemporane. Alexandru Ciubotaru dă dovadă de calităţi manageriale ieşite din comun, manifestându-se ca un bun organizator şi administrator.

În anul 1965, începe procesul de proiectare a Grădinii Botanice, inclusiv a colecţiilor şi expoziţiilor de plante foioase şi conifere, elementelor din flora şi vegetaţia Moldovei, sectoarelor de horticultură, plante tehnice şi netradiţionale, plante furajere, plante pomicole nucifere, plante tropicale şi subtropicale etc. În cadrul Grădinii Botanice se organizează noi laboratoare de cercetări ştiinţifice, expediţii pentru mobilizarea genofondului de plante din diverse regiuni ale Terrei şi prin intermediul schimbului de seminţe cu diferite Grădini Botanice. În pofida obstacolelor cu care se confrunta, profesorul A. Ciubotaru izbuteşte să obţină pentru Grădina Botanică statutul de „instituţie ştiinţifică".

În anul 1978 Grădina Botanică (Institut) a AŞM găzduieşte lucrările celui de-al VI-lea Congres al botaniştilor din fosta U.R.S.S. Participanţii apreciază înalt realizările tânărului colectiv de cercetători ştiinţifici din Moldova în frunte cu directorul Grădinii Botanice Alexandru Ciubotaru. La 30 de ani de la fondare, specialiştii din domeniu întruniţi la Chişinău pun o notă maximă Grădini Botanice sub aspectul construcţiei peisajere, dovadă că din start s-a pornit cu dreptul.

Pentru A.Ciubotaru construcţia Grădinii Botanice a fost şi este cea mai importantă preocupare căreia i-a consacrat, practic, întreaga viaţă. Dar totuşi ea nu este unica. O altă pasiune a sa sunt cercetările în domeniul embriologiei experimentale în conexiune cu problemele geneticii şi selecţiei plantelor. Pe parcursul a cincizeci de ani el a efectuat ample cercetări cariologice ale speciilor de cultură şi spontane din genurile Triticum, Zea, Avena, Horedum, Panicum etc., precum şi a unui număr mare de graminee din flora spontană a Republicii Moldova. A efectuat cercetări cito-embriologice de rând cu aplicarea microscopiei electronice la porumb, secară, orz, ovăz etc., a culturilor de câmp. O analiză cito-embriologică cu atragerea a circa o sută de culturi din agricultura mondială a fost pentru prima dată expusă în monografia «Эмбриология возделываемых растений» (vol.I şi vol.II), (1978-1979).

Acad. A. Ciubotaru a lansat ipoteza Homeostatică a dublei fecundări (1969-1972), care mai târziu a stat la baza teoriei homeostatice a dublei fecundări (1989; 1990; 2004). Este autorul Concepţiei privind statutul morfofuncţional al gametogenezei (1984), Concepţiei neoplazmogenezei zigotului (1972), Concepţiei tapetogenezei (1994), Concepţiei privind evoluţia şi strategia reproducerii sexuate în lumea vegetală (1993) etc.

Cercetările cariologice ale subspeciilor (varietăţilor) de porumb expuse în monografia „Cariologia genului Zea L." (Chişinău 2005), precum şi investigaţiile citogenetice asupra structurii hromomerice a cromozomilor pachiteni la diferite subspecii de porumb, expuse în monografia „Pachitena" (Chişinău 2005), prezintă studii originale în care este analizat un amplu material experimental obţinut de autor pe parcursul câtorva decenii.

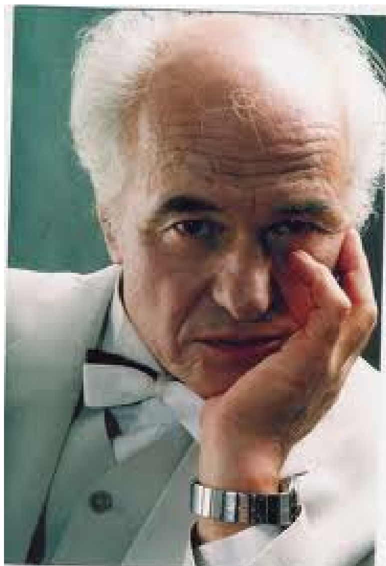
Acad. A.Ciubotaru este autor şi coautor a peste 670 lucrări ştiinţifice publicate în ţară şi peste hotare, inclusiv 22 de monografii; autor a 12 invenţii. A creat şcoala ştiinţifică de citoembriologie din Republica Moldova. Fiind preşedinte al Consiliului ştiinţific specializat mai bine de 30 de ani, a contribuit la pregătirea a circa 60 de doctoranzi şi a fost consultant ştiinţific a 12 doctori habilitaţi. A contribuit la pregătirea cadrelor în Grădina Botanică (Institut) a AŞM unde au fost susţinute mai bine de 20 de teze de doctor habilitat şi peste 93 teze de doctor.

Este membru al Academiei Internaţionale de Ştiinţe despre natură şi societate (Rusia), membru al Societăţii geneticienilor şi amelioratorilor din Republica Moldova, membru al Societăţii botaniştilor a Republicii Moldova, membru al Asociaţiei internaţionale a biologilor, secţia embriologia plantelor. Redactor-şef al unui şir de publicaţii din ţară şi din Ucraina, redactor-şef al revistei ştiinţifice „Revista Botanică".

Pentru activitatea fructuoasă a fost decorat cu un şir de distincţii: „Om emerit", Cavaler al Ordinului „Gloria muncii", medalia „Георгий Победоносец", medalia „Dimitrie Cantemir", Doctor Honoris Causa al Universităţii „Al. I. Cuza" din Iaşi, România, este decorat cu Ordinul Republicii.

Acad. Gheorghe Duca, preşedintele AŞM
Acad. Teodor Furdui, vicepreşedintele AŞM
Dr. Alexandru Teleuţă, directorul Grădinii Botanice (Institut) a AŞM

UN STRĂLUCIT (NEO)ROMANTIC
Eugeniu Doga
la 75 de ani



Născut la 1 martie 1937, în s. Mocra, azi r-nul Râbnița

Compozitor. Membru titular al Academiei de Științe a Moldovei (1992)

Viața și activitatea lui Eugen Doga, ca și cea a contemporanilor săi, se desfășoară în perioada istorică crucială marcată de prăbușirea URSS, destrămarea regimurilor totalitare și a ideologiei internaționalismului socialist, de aspirația la independența de stat și de renaștere a conștiinței naționale.

Un proces aproximativ similar a avut loc în epoca romantică. Cel mai de seamă rezultat al mișcărilor naționale din acea epocă îl constituie apariția și formarea școlilor artistice naționale. Anume pe parcursul sec. al XIX-lea s-au format școlile muzicale rusă, română, cehă, ungară, norvegiană etc. Reprezentanții artei componistice ale acestor școli au apelat pe larg, pe de o parte, la complexul mijloacelor morfologice și sintactice format în muzica romantică universală, iar pe de alta – la tradiția național-folclorică, deoarece anume folclorul muzical este de fapt paza principală a dimensiunii sonore a matricei stilistice naționale.

Folclorul de baștină, arta lăutarilor au devenit o adevărată sursă de inspirație pentru Eugen Doga. Apropo, compozitorul nu se limitează la asimilarea și interpretarea artistică a elementelor folclorului românesc. Muzica din filmul *O șatra urcă la cer* (1976) a asimilat trăsături caracteristice folclorului țigănesc. Cântecul *Visam-ghiceam* (*Думала-гадала*) pe versurile lui F. Ciuev din filmul *Vara ostașului Dedov* se axează pe intonații specifice cântecului tărăgănat rusesc.

Deviza tuturor compozitorilor romantici era contopirea organică a elementelor folclorice cu genurile, formele, morfologia și sintaxa artei muzicale profesioniste. Acest imperativ romantic a mai rămas în vigoare și în creația componistică nonavangardistă din sec. XX și începutul sec. al XXI-lea. Doga nu numai constituie o excepție, dimpotrivă, el manifestă din plin vitalitatea testamentului romantic.

Tradițiile romantice au influențat prima compoziție de amploare scrisă de Doga. Este vorba de o lucrare de licență compusă la conservator sub îndrumarea profesorului Solomon Lobel – poemul simfonic inspirat din stampa lui Aurel David *Mama*. O să reamintim acel fapt, că una din primele lucrări simfonice de amploare scrise de renumitul George Enescu este *Poema română*, că cele mai reușite opusuri simfonice ale întemeietorilor componisticii basarabene sunt două poeme simfonice de Eugen Coca și *Poemul Nistrului* de Ștefan Neaga. Poemul simfonic i-a atras atenția lui Doga ca fiind specia de *sorginte romantică*.

Acest poem a schițat două predilecții de creație ale autorului, fiind, pe de o parte, o lucrare instrumentală, iar pe de alta – cuprinzând anumite impresii extramuzicale. Trecând în revistă calea parcursă de compozitor din perspectiva istorică contemporană, putem conchide că direcția întâi se plasează în umbra direcției a doua bazată pe sinteza muzicii cu celelalte specii artistice. Apropo, cele mai reușite lucrări instrumentale compuse de Doga au fost concepute ca elemente componente ale muzicii teatrale și cinematografice. *Sonetul pentru clavecin și orchestră* scris pentru filmul *Valul verde,* de exemplu, se interpretează adeseori ca o piesă de sine stătătoare fiind înalt apreciată nu numai în republică, ci și peste hotarele ei.

Sinteza muzicii și poeziei este proprie liedurilor, romanțelor și lucrărilor corale scrise de Doga. Despre sinteza muzicii cu teatrul și cinema mărturisesc mai mult de o sută de pelicule cinematografice și televizate sonorizate de Doga, zeci de spectacole teatrale realizate cu participarea nemijlocită a compozitorului. Este evaluată la justa sa valoare muzica lui Doga inspirată din dramaturgia lui Vasile Alecsandri, Aurel Busuioc, Ion Podoleanu, Ion Druță, Dumitru Matcovschi. Fiind contemporan și prieten al lui Emil Loteanu, Gheorghe Vodă, Vlad Ioviță, Valeriu Gagiu, Mihai Volontir, Ion Ungureanu, Eugen Doga a colaborat fructuos cu acești artiști.

Un capitol aparte din palmaresul muzical al lui Doga îl prezintă lucrările create împreună cu poetul,

dramaturgul şi regizorul Emil Loteanu. Ne referim la filmele *Lăutarii*, *O şatra urcă la cer, Gingaşa şi tandra mea fiară, Ana Pavlova, Maria Mirabella* înalt apreciate la festivalurile de prestigiu din San-Sebastiano, Palermo, Bucureşti, Moscova. O menţiune specială se cere a fi făcută în privinţa fermecătorului *Vals* din filmul *Gingaşa şi tandra mea fiară*. De acest vals a fost încântat ex-preşedintele SUA Ronald Reagan.

Paradigma romantică are un caracter atotcuprinzător în cea mai reprezentativă şi voluminoasă lucrare de sinteză – baletul *Luceafărul*. Aici romantismul se dezvăluie şi ca metodă artistică, şi ca cel mai de seamă component al spectrului stilistic. Complexul romantic al opoziţiilor binare a pătruns pe deplin în lucrarea lui Eminescu-Loteanu-Doga. Aici sunt opuse asemenea categorii ca realitatea – visul, pământul – cosmosul, cotidianul – transcendentalul, trecătorul – eternul, banalul – nobilul, lumea de rând – geniul. La un pol se situează oamenii şi situaţiile concrete, „întrupate", senzuale. La un alt pol se plasează anumite idealuri, categorii abstracte, cam efemere. Pe parcurs domină dorul infinit de ideal. Însuşi Luceafărul este întruchiparea idealului romantic. Razele stelei Luceafăr au pătruns mai întâi de toate în liedurile şi romanţele inspirate din poezia lui Eminescu. Ne referim la ciclul *Ochiul tău iubit*, la unele lieduri din ciclurile *Zi cu soare* şi *Meditaţie*.

De menţionat că genurile de lied, de romanţă s-au format în epoca romantică şi nu şi-au pierdut actualitatea până în zilele noastre. Creaţia lui Doga atestă elocvent acest fapt. În plus, unele lieduri şi coruri ale compozitorului se axează pe principiile poematice, care, la rândul său, au sorgintea romantică. *Inima veacului* pe versuri de Andrei Strâmbeanu sau *Curcubeul alb* după Emil Loteanu, bunăoară, sunt de fapt adevărate poeme corale. Un loc important în creaţia lui Doga îl ocupă liedurile influenţate de baladă având sorginte dublă: atât folclorică, cât şi profesionistă romantică.

Anume epoca romantismului a impulsionat exploziv evoluţia melodicii, armoniei, structurilor ritmice, modale, în genere – a morfologiei şi sintaxei artei muzicale. Forţa majoră a muzicii lui Doga constă în melodicitatea ei. Este şi firesc că melodia de largă respiraţie culminează în lucrările vocale ale compozitorului. Structurile ritmice ale lucrărilor semnate de Doga sunt extrem de depărtate de cele inventate de către inovatorii majori ai artei componistice din sec. XX. Asemenea reprezentanţilor romantismului, pe de o parte, şi a muzicii de estradă, pe de alta, Doga preferă pulsarea ritmică tipică pentru vals şi marş pe al cărei fundal se înalţă *parlando rubato* provenit din folclorul liric şi epic românesc.

Liedurile, romanţele, muzica cinematografică şi teatrală a lui Doga au căpătat o largă răspândire graţie artei interpretative a minunatei soprano Maria Bieşu, cunoscutelor interprete Edita Pieha, Sofia Rotaru, Anastasia Lazariuc, Nadejda Cepraga, Margareta Ivanuş, Svetlana Strezeva, a lui Iosif Kobzon, Ion Suruceanu, Mihai Bătrânu, Iurie Sadovnic ş.a. În liedurile de estradă Doga apelează mai ales la exprimarea pasionată, plină de un adevărat avânt romantic. Din acest punct de vedere, îl putem compara cu Francis Lai, Michel Legrand, Charles Aznavour din Franţa, cu Raimonds Pauls din Letonia, Mihael Tariverdiev, Andrei Petrov, Alexandr Zaţepin din Rusia.

Lui Doga nu-i sunt prielnice inovaţiile radicale în domeniul tehnicii componistice, în ceea ce ţine de transfigurarea morfologiei şi sintaxei muzicale. Cu toate acestea, impozitorul în niciun caz nu se îndreaptă spre triviala conservare şi multiplicare a tradiţiilor. Altfel spus, creaţia lui Doga este în egală măsură detaşată atât de radicalismul inovator, cât şi de stagnarea academistă.

Născută în mediul sovietic, în timpurile romanţiozităţii idealurilor comuniste, trecută prin furtunoasele schimbări ideologice, culturale şi estetice la răspântia anilor 1980-1990, muzica lui Doga s-a manifestat în paralel cu transfigurarea avangardismului postbelic în neo- şi postavangardism, acestea fiind dimensiunile de bază ale artei universale contemporane. Una dintre direcţiile-cheie din cadrul postavangardei moderne o constituie neoromantismul, manifestându-se ca mişcare de rezistenţă faţă de dezumanizarea artei declanşată deschis sau voalat de către reprezentanţii antiromantismului interbelic şi postbelic. Bazele romantice ale muzicii lui Doga se înscriu organic în această reanimare a romantismului şi a romanţiozităţii fără de care arta ar fi fost lipsită de rezonanţa cu cele mai adânci şi tainice nivele ale spiritului omenesc.

Dr. hab., prof. univ. Vladimir AXIONOV
Institutul Patrimoniului Cultural al AŞM

VOCAȚIE DE ETNOLOG

Doctor, conferențiar universitar
Elena Postolachi
la 70 de ani



Născută la 10 martie 1942, în satul Țaul, raionul Dondușeni.

Etnolog. Domeniul științific: textilele populare, istoria meșteșugurilor artistice, educația etnicității, transmiterea meșteșugurilor prin mijloace moderne către viitor. Doctor în etnologie (1985).

Elena Postolachi s-a format ca cercetător în anii optzeci ai sec. XX. Ulterior, a triat şi şi-a perfecționat arsenalul său investigativ, a acumulat noi tehnici de cercetare. A păstrat însă neschimbată atitudinea sa față de valorile culturii populare. Din acea perioadă şi-a asumat un program integral de cercetare care, în accepția noastră, este constituit din trei trepte corelate între ele.

Cea dintâi constă în identificarea faptelor de cultură tradițională în chiar mediul lor de existență. A condus împreună cu profesorul Valentin Zelenciuc două decenii la rând (în anii 1970-1980) cercetările de teren, organizate vara de către Secția de Etnografie a Academiei de Științe. A fost o perioadă prodigioasă de investigații, foarte importantă prin faptul că fenomenele culturii populare erau încă viabile. Echipele de cercetători erau constituite din oameni de știință de la Academie şi din studenți de la facultățile de profil. A contribuit mult la documentarea fenomenelor culturii populare prin elaborarea rapoartelor acestor expediții, păstrate în Arhiva Științifică a Academiei de Științe a Moldovei.

Cea de-a doua treaptă a programului său științific vizează elaborarea şi publicarea lucrărilor în sfere puțin investigate, în virtutea specificității acestora. La începutul carierei sale științifice a ales ca obiect de cercetare țesăturile populare care, înglobând activitatea multiseculară a multor generații de creatori, a devenit un domeniu de referință al culturii tradiționale. A susținut teza de doctor în istorie privind morfologia țesăturilor populare moldoveneşti în anul 1985 la Institutul de Etnografie „Mikluho-Maklai" din Moscova. Ulterior a publicat varianta îmbunătățită a lucrării în monografia *Молдавское народное ткачество* (Chişinău, 1987, 209 p.). Pentru prima oară lucrarea antrena în circuitul științific un ansamblu de țesături, destul de reprezentativ numeric, tehnic şi artistic, foarte important pentru a înțelege modul de viață al comunităților care le-au creat şi utilizat. A dezvoltat această idee în cartea-album *Covorul moldovenesc* (Chişinău, 1990, 132 p.), publicată împreună cu profesorul Valentin Zelenciuc. Pentru argumentarea valențelor covorului tradițional autorii au prezentat piese din patrimoniul mai multor muzee, atât din republică, cât şi din afara hotarelor ei. În lucrarea *Modificări în arta covorului moldovenesc* (sec. XX), publicată în *Buletin Ştiințific. Revistă de Etnografie, Ştiințele Naturii şi Muzeologie* (vol. 11 (24), Chişinău, 2010), a tratat particularitățile covoarelor alese în secolul trecut, înainte ca ele să devină istorie, identificând cauzele dispariției acestora.

Angajarea etică şi vocația socială a Elenei Postolachi se observă cel mai bine în activitatea circumscrisă celei de a treia treaptă a programului său științific, care, reunindu-le pe primele două, le conferă un plus de finalitate. Cercetătoarea s-a implicat în soluționarea unor probleme economice în anii optzeci ai sec. XX, când, fiind membră a consiliului artistic al Asociației Meşteşugurilor Artistice *Artizana*, monitoriza corespunderea producției întreprinderii cu tradiția. În anul 1991, după mai multe demersuri, a reuşit să obțină constituirea Secției de Cercetare a Meşteşugurilor Populare Artistice în cadrul Secției de Etnografie şi Folclor a Academiei de Științe a Moldovei. A condus această unitate timp de 15 ani, încercând să ofere meşteşugurilor ceea ce n-au avut până atunci – şansa de a fi studiate. Pentru prima oară acestea erau investigate în ipostaza lor ternară: trecut, prezent şi posibil viitor. .

O altă dimensiune a activității din această perioadă o reprezintă elaborarea Conceptului *Bazele etnografiei şi artei naționale în procesul de creştere a generației tinere* şi promovarea acesteia în mediile științifice şi educaționale (A se vedea şi: Postolachi E., Bălteanu I., Iarovoi V. *Bazele etnografiei în instruirea generației tinere şi păstrarea imaginii naționale*, apărut în Revista de Etnografie, nr. 1,

Chişinău, 2005, p. 177-185). Acesta va fi aplicat şi dezvoltat în procesul elaborării mai multor lucrări cu profil didactic

În anul 2006, în contextul optimizării infrastructurii sferei ştiinţei şi inovării, prin absorbţie, grupul condus de dr. Elena Postolachi, împreună cu cercetătorii muzeografi ai Muzeului Naţional de Etnografie şi Istorie Naturală, a fondat Secţia de Etnografie a instituţiei muzeale. Priorităţile cercetării nu s-au schimbat esenţialmente. Acestea au fost centrate pe punerea în valoare a moştenirii artistice, pornind de la patrimoniul muzeal. Acum când nu se mai pot organiza expediţii ştiinţifice de amploare, este o mare favoare să dispui de o bază de cercetare atât de bogată.

Eforturile i-au fost răsplătite de-a lungul activităţii sale prodigioase. I s-a conferit titlul onorific *Eminent al Culturii* (1980), gradul de Cercetător ştiinţific la specialitatea etnografie (1990), Om Emerit (2008). Este membru al Consiliului specializat pentru susţinerea doctoratelor în etnologie, antropologie culturală şi istorică, conducător ştiinţific pentru elaborarea tezelor de doctorat, titular de cursuri universitare din domeniul etnologiei şi etnografiei, expert în elaborarea manualelor de educaţie tehnologică, coordonator ştiinţific în problemele meşteşugurilor populare artistice, preşedintele Centrului de Etnologie şi Ecologie Umană. Are peste 150 de lucrări publicate în ţară şi peste hotare, inclusiv articole, studii, monografii şi manuale, iar prin ele se oferă tot atâtea şanse culturii noastre artistice tradiţionale, liant sigur al identităţii şi perpetuării în timp.

Elena Postolachi deţine premii, medalii şi diplome pentru participare la diverse expoziţii cu elaborări deosebite: *Medalia de bronz* pentru promovarea artei din Moldova (1987, Cehoslovacia); cinci *Diplome de gradul 1* şi *Medalia de Aur* specială pentru ciclul de lucrări în domeniul designului industrial etc.

Cu ocazia acestei minunate aniversări, adresăm doctorului Elena Postolachi urări în spiritul frumoaselor noastre tradiţii populare: s-aveţi sănătate lungă, încât să v-ajungă pe toată viaţa; fie-vă voia bună, încât să împărţiţi la toţi şi să primiţi pe măsură; să fiţi bogată precum este cultura tradiţională pe care o promovaţi; să vă fie de bine cu această împlinire onorabilă şi să bateţi suta, ca să confirmaţi, ca etnolog ce sunteţi, care este măsura unui veac de om!

Varvara Buzilă,
secretar ştiinţific, MNEIN

CRITICUL *CONSIDERĂRILOR ŞI RECONSIDERĂRILOR*

Membrul corespondent al AŞM
Nicolae Bileţchi
la 75 de ani



Născut la 12 martie 1937 în satul Oprişeni-Rădăuţi, azi regiunea Cernăuţi, Ucraina.

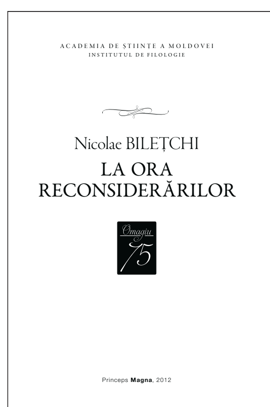
Critic şi istoric literar, domeniul ştiinţific: literatira română contemporană. Doctor habilitat în filologie (1987), profesor universitar (1997), membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a Moldovei (1992).

Prin tot ce a publicat membrul corespondent Nicolae Bileţchi de-a lungul anilor, şi-a impus forţa unui savant cu impact. Lucrările Domniei Sale se axează pe probleme de istorie şi teorie literară, pe cercetarea procesului literar contemporan din Basarabia. Modul în care a receptat şi interpretat savantul fenomenul literar basarabean şi cum au fost evaluate contribuţiile sale de către colegii de breaslă se regăseşte în cartea *Nicolae Bileţchi la ora reconsiderărilor* (Magna Princeps, 2012), editată de Institutul de Filologie al AŞM. Publicaţia se vrea un omagiu lui Nicolae Bileţchi, cu ocazia împlinirii, la 12 martie curent, a onorabilei vârste de 75 de ani.

Itinerarul de savant al lui Nicolae Bileţchi n-a fost unul linear şi nici lipsit de confruntări, dileme, reveniri şi prefaceri creatoare. Despre cum a evoluat eul biografic în cel creativ şi cum s-au intercondiţionat aceste două dimensiuni existenţiale în destinul lui Nicolae Bileţchi, ne vorbeşte însuşi autorul într-un vast capitol introductiv, intitulat: *Între eul biografic şi destinul bibliografic.* Cercetătorul consideră că formaţia lui ştiinţifică era anticipată încă din fragede copilărie şi că a învăţat mai întâi de toate, la Universitatea Celor Şapte Ani de Acasă. O educaţie sănătoasă, bazată pe principii morale, pe

lecturi bune a pregătit terenul pentru evoluția savantului de mai târziu. Despre realizările sale științifice, Nicolae Bilețchi vorbește mai puțin. Cu o modestie proverbială, menționată de acad. Gheorghe Duca în prefața volumului, exegetul îl lasă cititor să judece despre efortul său de o viață.

Capitolul *Studii-repere ale concepției științifice a criticului* ne introduce în laboratorul de creație a lui N. Bilețchi. Metoda de analiză a exegetului e cea dialectică, prin care sunt prezentate problemele cu care se confruntă proza: poziționarea acesteia între tradiție şi inovare, între imperativele afirmării şi restricțiile integrării. În acest compartiment se conturează concepția bine articulată a criticului asupra evoluției romanului basarabean în sec. XX, sunt puse pe tapet disocieri despre poetica romanului, despre structurile acestuia, despre cuceririle în plan estetic ale genului. Al. Burlacu menționează că teoria cercetătorului asupra romanului se deosebea de cea a lui Vasile Coroban şi era ilustrată prin concepte fundamentale, cum ar fi: eposul nuvelistic şi cel romanesc, imaginea lumii şi imaginea omului, simbioza liricului şi a dramaticului în structura epicului de tip nou, spațiul şi timpul artistic, adică problema cronotopului artistic. O atenție deosebită exegetul a acordat-o literaturii bucovinene, în special scriitorilor Vasile Levițchi, Mircea Lutic, Mircea Streinul etc., despre creația cărora a scris studii consistente. De o atenție aparte a beneficiat opera lui Ion Druță, cercetătorul poposind în mai multe exegeze asupra personajelor, a substratului meditativ al prozelor scriitorului. Importantă este perspectiva înnoitoare de cercetare, în special a dramei *Casa mare*, în care, după propria-i mărturisire, mută accentul „de pe eveniment pe sentiment, de pe fabulă pe subiect, punând astfel într-un echilibru perfect realitatea obiectivă şi răsfrângerea ei în imagine subiectivă". Atitudinea e polemică, cercetătorul căutând să înțeleagă unde anume s-a produs ruptura lui Ion Druță de valorile naționale şi care este impactul scriitorului asupra literaturii naționale.



Contribuția științifică a lui Nicolae Bilețchi se conturează nu mai puțin în studiile despre dramaturgie, exegetul încercând să cuprindă genul în datele lui esențiale: particularitățile conflictului interior şi exterior, situația dramatică, acțiunea, formele dialogului şi ale monologului. Meritul lui e că „a urmărit să cerceteze aceste componente nu în mod izolat, ci în interdependență, în dialectica lor extrinsecă şi intrinsecă" (Mihail Dolgan).

Un alt compartiment al cărții este consacrat aprecierilor critice ale confraților de condei. Acribia cercetătorului avizat, care înfruntă fenomenul literar contemporan în toată complexitatea sa ,este semnalată de voci precum Iurii Kojevnicov, conducătorul tezei de doctorat şi mentorul cel mai important al cercetătorului, Ion Ciocanu, Mihai Cimpoi, Andrei Țurcanu, Mihail Dolgan, Alexandru Burlacu, Timofei Roşca, Dumitru Apetri ş.a.

Fiind exeget al unor genuri în devenire, cum erau în perioada sovietică drama şi romanul, N. Bilețchi este văzut ca un istoric literar „de frontieră" (M. Cimpoi), de o „creativitate perpetuă" (Ion Ciocanu). Cert e că Nicolae Bilețchi este un critic al „considerărilor şi reconsiderărilor" (Mihai Cimpoi). După anumite cedări ideologiei timpului, *Analizele şi sintezele critice* indică etapa reconsiderărilor în creația lui N. Bilețchi. „Ele etalează realibilitarea spiritului combativ, decelarea adevărului de minciună, impun un model generativ, capabil, în această mult-prea-întinsă-epocă-de-tranziție, să facă ordine nu numai în valori, dar şi în principiile de moralitate a savantului format în plin regim totalitar" (Alexandru Burlacu) şi contribuie în mare măsură „la o înțelegere aprofundată a operelor druțiene şi, parțial, a întregii literaturi basarabene postbelice" (Ion Ciocanu). Din aprecierile critice ale colegilor se desprinde ideea că lucrările lui Nicolae Bilețchi au adus limpeziri axiologice în literatura din Basarabia şi au impus revizuiri serioase a coeficientului valoric al scrierilor lui Ion C. Ciobanu, Ion Druță, Vladimir Beşleagă, Vasile Vasilache, Aureliu Busuioc, George Meniuc, Serafim Saka, Mihail G. Ciubotaru, Nicolai Costenco, Gheorghe Malarciuc, Alexei Marinat, Vera Malev, Dumitru Matcovschi, Nicolae Esinencu etc.

Celelalte compartimente ale cărții cuprind interviuri, polemici, contribuția criticului în procesul de redeşteptare națională, în special în bătălia pentru limba română. Bibliografia selectivă din final omologhează publicațiile lui N. Bilețchi de-a lungul anilor, iar *Viața în imagini* din ultimul capitol întregeşte profilului uman şi științific al savantului.

De o eleganță solemnă, distins în atitudine şi expresie, domnul Nicolae Bilețchi ne dă astăzi o lecție de tinerețe şi vigurozitate a spiritului. La mulți ani la fel de tineri şi viguroşi, domnule academician!

Dr. Nina Corcinschi